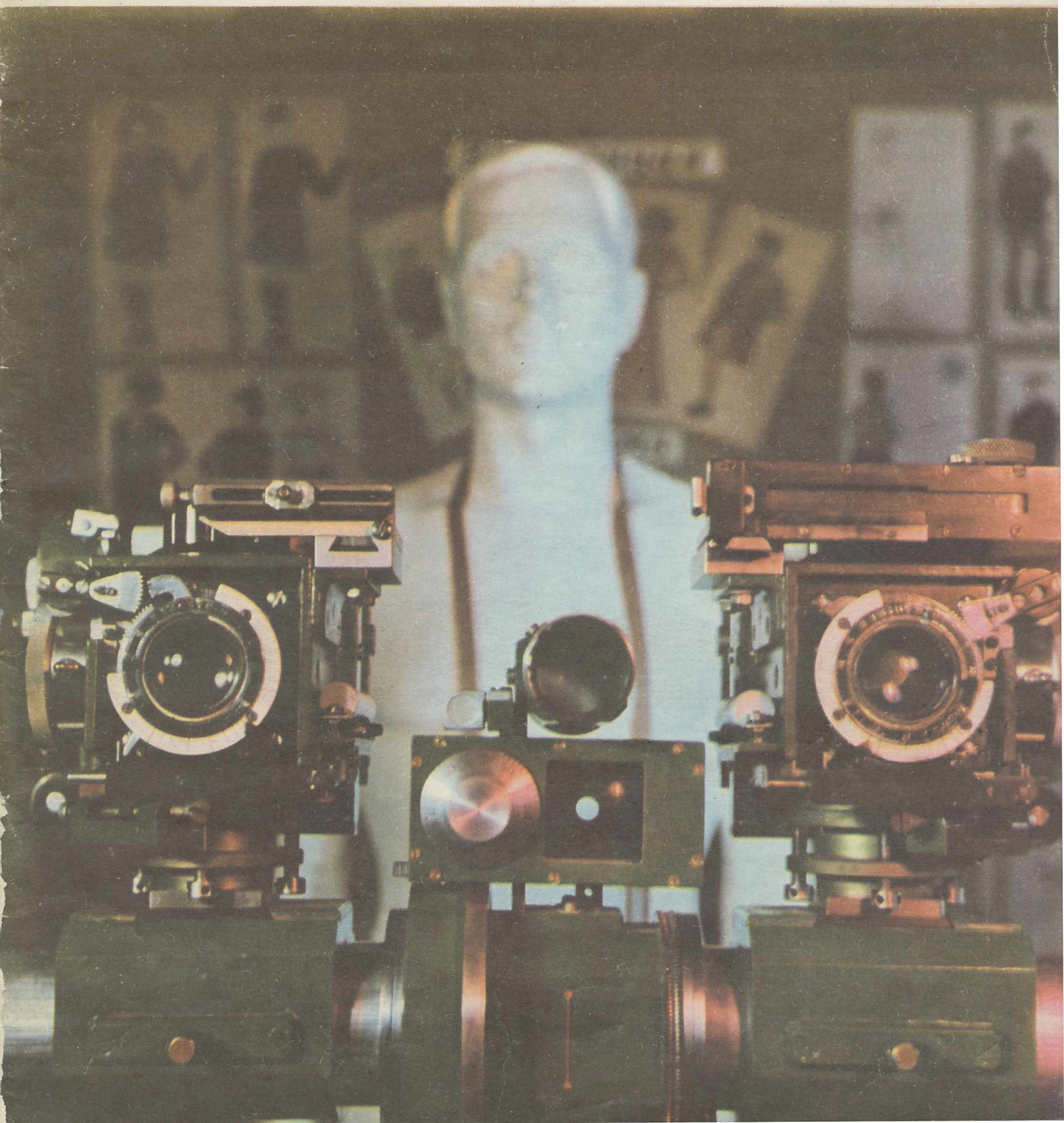


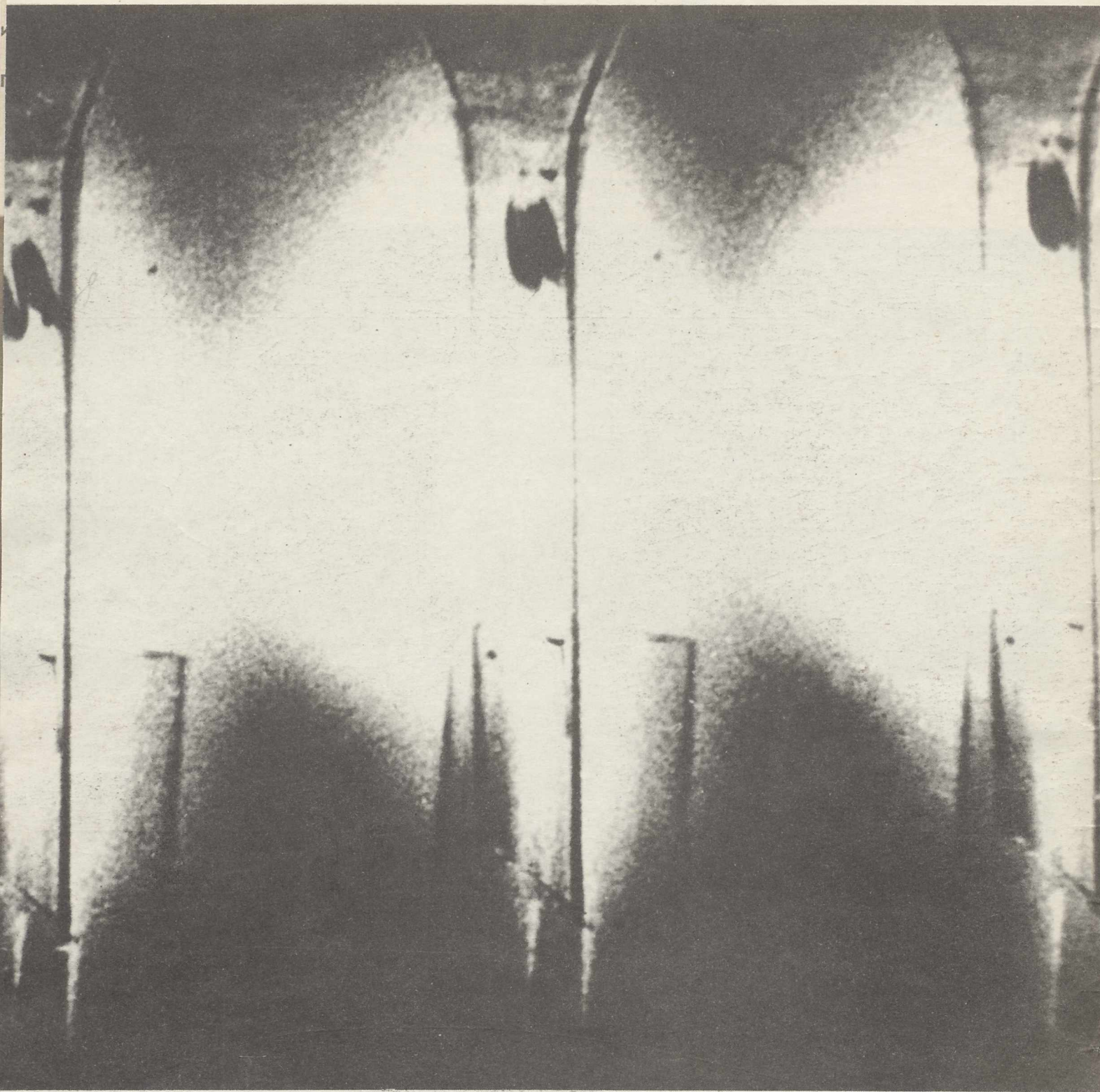
ИР 5

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР 1969

Стереокамера, изобретенная И. Г. Индиченко (а. с. 117144), позволяет осуществлять «аэрофотосъемку» в производственных условиях. Ею можно снимать труднодоступные объекты с близких расстояний: от 1 до

20 метров. А поскольку получаются стереоснимки, то ничего не стоит, пользуясь ими, измерить предмет «со всех сторон». Понятно, что такое удобство оценят многие, начиная от геологов и кончая криминалистами.





Кинокадры фиксируют поразительный эффект аэродинамического шелушения зерна.

Существуют разные способы и машины для снятия наружного покрова зерна — риса, проса, овса, ячменя, семян подсолнечника и т. д. В процессе механического шелушения значительная часть зерна дробится и измельчается. Потери достигают 6—12% у разных культур. Сотрудники научно-исследовательского и экспериментально-конструкторского института продовольственного

машиностроения и Московского технологического института пищевой промышленности Я. М. Жислин, А. Я. Соколов, А. Е. Крикунов, Е. М. Гринберг изобрели аэродинамический способ шелушения зерна, который лишен этих недостатков. Суть способа вот в чем. Сжатый воздух эжектирует из бункера зерно в трубку смешения. В результате мгновенного скачка давления из сопла

Лавая зерно слегка расширяется и оболочка лопается. Поток воздуха окончательно срывает шелуху. В последующем продукты шелушения поступают на машины для отвеивания лузги. Новый способ аэрошелушения нашел признание в нашей стране и уже запатентован во Франции, Италии, ОАР.

В. БОГАТЫРЕВ

ДА ЗДРАВСТВУЕТ
1 МАЯ!

ИР 5

(273) МАЙ 1969

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
МАССОВЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ
РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ И ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

ОРГАН ЦС ВОИР
Издается с 1929 года

В НОМЕРЕ

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ
РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА 8. Л. Львов. Лампа имени Ленина

ОТРАСЛЬ СТАВИТ ЗАДАЧИ

2. А. Опарин,
А. Ивонинская. Забота о пище
4. Д. Глаголев. Испытание на технологич-
ность

ПЯТИЛЕТКУ — ДОСРОЧНО!

12. В. Рапопорт. Водяная пушка промывает
изоляторы
14. Е. Муслин. Чудеса «замороженного»
света
29. И. Эльшанский. На телефонном аппа-
рате вместо диска — клавиши

ЖИЗНЬ ВОИР

19. А. Ратов. Телекамера взвешивает
34. О. Дрель. Смотр — сильнейший стимул

ОКБ НА ВООРУЖЕНИЕ

20. Доска объявлений

НОТ

22. А. Прохоров. Сидя у станка
23. В. Вадюшин. «Что написано пером...»

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

26. Ю. Черняховский. Не так больно
33. Г. Гуков. Как живет будущему цып-
ленку?

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ: МАШИНЫ И ЛЮДИ

30. И. Вишняков. Пулемет не продается
32. Н. Линькова. В защиту метода

CONTENTS

SOMMAIRE

INHALT

It is necessary to clean isolators of a high-voltage current line periodically. It is easier (and more secure) to do it by spraying water over them.

An "eternal" problem- i.e. how to learn what is going on inside a hen egg-is very simple to solve: an egg is transformed into a condenser.

Les isolateurs des lignes d'électricité à haut voltage doivent être épurés périodiquement. Il est plus simple (et plus secure aussi) de le faire en les arrosant de l'eau. Un problème "eternel" — c'est-à-dire savoir ce qui se passe à l'intérieur d'un oeuf d'une poule — s'est résolu simplement l'oeuf est transformé dans un condensateur électrique;

Die Isolatoren einer Hochspannungsstromlinie brauchen regelmässig gereinigt zu werden; Es ist einfacher (und sicherer) es zu tun, indem man sie mit Wasser begiesst.

Ein "ewiges" Problem, d.h. zu erfahren, was im Inneren eines Hühnereis vorgeht, wird einfach gelöst: das Ei wird in einen elektrischen Kondensator umformt.

Главный редактор
Б. В. Пагирев.

Редакционная коллегия:
В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
О. А. Кознов,
И. С. Корабчевский,
Ю. Э. Медведев
(зам. главного редактора),
Л. А. Потапова,
В. С. Ретивой,
А. И. Целиков.

Ответственный секретарь
Н. И. Карасева.

Художественный редактор
Н. Б. Старцев.

Технический редактор
Э. Г. Куприянова.

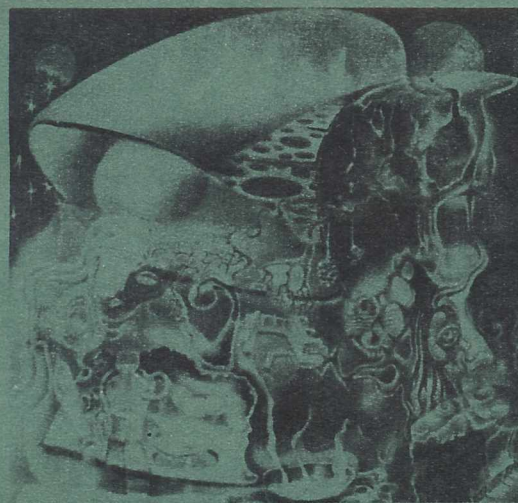
Редакция:
В. Н. Богатырев,
Е. С. Муслин,
В. В. Панков,
Л. Н. Полякова,
А. М. Прокофьев,
В. А. Тархановский,
Л. П. Теплов,
А. А. Строганов,
И. И. Эльшанский.

Наш адрес и телефоны:
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата).
Секретариат:
294-53-73; 295-88-88.

Отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
295-98-90.

Рукописи
не возвращаются.

Сдано в производство
3.3.69 г. Подписано
печати 21.4.69 г. Т-00700.
5 печ. л. Формат 60×90¹/₈.
Зак. 120. Тираж 368620 экз.
Минск, типография изда-
тельства «Звязда».



ЗАБОТА О ПИЩЕ

А. И. ОПАРИН, академик,
А. П. ИВОНИНСКАЯ

НАУКА УКАЗЫВАЕТ НАПРАВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО ПОИСКА

Сейчас наша пищевая промышленность удовлетворяет спрос населения на сахар, растительное и сливочное масло и другие виды животных жиров, маргарин, хлебобулочные и макаронные изделия, некоторые виды консервов, соль и другие продукты питания. Вместе с тем спрос на мясные и молочные продукты, яйца, рыбу и рыбопродукты, овощи и фрукты удовлетворяется не полностью. Уровень и структура потребления пищевых продуктов еще не совсем соответствуют рекомендациям Института питания Академии медицинских наук СССР. Правда, за последние годы в рационе советских людей увеличивалась доля ценных в пищевом отношении продуктов, а доля хлеба и картофеля постепенно сокращалась. Другими словами, структура и качественный состав питания улучшались.

Развитие нашего сельского хозяйства и пищевой промышленности дает уверенность в том, что в ближайшие годы удастся полностью удовлетворить потребности населения СССР в продуктах, отвечающих требованиям рационального питания. Но чтобы достичь этого, мало ограничиться наращиванием сельскохозяйственных и промышленных мощностей. Необходимо интенсифицировать и усовершенствовать технологические процессы производства продовольствия, повысить экономическую эффективность соответствующих отраслей хозяйства, расширить ассортимент продуктов питания, улучшить не только их питательные и вкусовые свойства, но

и внешнее оформление. Все это требования Директив XXIII съезда КПСС, и в их выполнении призваны активно помочь ученые, изобретатели, рационализаторы.

Предстоит ускорить производственные процессы, дальше развить комплексную механизацию и автоматизацию производства, причем так, чтобы обеспечить выпуск изделий высокого качества. Очень важно наладить переработку сырья и отходов на основе новых, прогрессивных методов: применения ферментных препаратов, ультразвука, токов высокой частоты, сублимации, аэрошелушения и других передовых технологических приемов. Ради этого придется оснастить предприятия современным оборудованием и решить немало чисто технических задач.

Не менее существенно повысить уровень использования сырьевых ресурсов, ныне недостаточно осваиваемых для выработки продуктов питания — рыбы, обрат молока и др. Расширить производство консервированных и концентрированных продуктов — мясо-растительных консервов, мясных концентратов, пищевых концентратов, обогащенных молочным и рыбным белком, картофельной крупки, крупы, не требующих варки, продуктов сублимационной сушки.

Можно значительно повысить биологическую ценность изделий, рационально комбинируя разные продукты, обогащая их незаменимыми аминокислотами, витаминами, минеральными солями, дубильными и другими веществами.

Есть еще одна проблема, особенно привлекательная для изобретателей и рационализаторов, — резкое увеличение выпуска пищевых продуктов в расфасованном и упакованном виде, удобном для продажи через автоматы, а также заготовка всевозможных полуфабрикатов. Стоит обратить внимание техников и на безотлагательную задачу значительного снижения потерь, происходящих при транспортировке и хранении овощей и фруктов.

Наконец, постоянных технических забот и новшеств требует очень важное для современной пищевой промышленности холодильное хозяйство. Без него немыслимо теперь нормальное развитие рыбной, мясной, молочной, консервной и других отраслей индустрии питания. Дешевый и обильный холод, надежная и доступная техника быстрого замораживания свежей продукции становятся настоятельной необходимостью.

Вот в кратком перечислении широкий круг мероприятий, направленных к дальнейшему подъему и качественному улучшению производства продовольственных товаров:

глубже изучать пищевую ценность продуктов питания и физиологические потребности населения в пище, постоянно повышая гигиенические требования к ее качеству;

выводить новые высокоурожайные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, обладающие высокой биологической активностью и технологической ценностью;

изыскивать безопасные для человека и полезной фауны пути борьбы

К. А. ТИМИРЯЗЕВ СКАЗАЛ ОДНАЖДЫ, ЧТО ЛОМОТЬ ХОРОШО ИСПЕЧЕННОГО ХЛЕБА — ОДНО ИЗ ВЕЛИЧАЙШИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО УМА. НО ВЕДЬ НЕ ТОЛЬКО ХЛЕБОМ ЖИВ ЧЕЛОВЕК, ДАЖЕ ЕСЛИ ИМЕТЬ В ВИДУ ЛИШЬ ПИЩЕВЫЕ ЕГО ПОТРЕБНОСТИ. ЗА КАЖДОЙ СТРОКОЙ МЕНЮ МОЖНО МЫСЛЕННО РАЗГЛЯДЕТЬ ДЕСЯТКИ АВТОРСКИХ СВИДЕТЕЛЬСТВ И ПАТЕНТОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ПОЛУЧЕНИЮ, И ПЕРЕРАБОТКЕ ТОГО, ЧТО ПОПАДАЕТ НА НАШИ ОБЕДЕННЫЕ СТОЛЫ. ПОКА ВЫ ПРОЧЛИ ЭТИ

НЕСКОЛЬКО СТРОК, В НАШЕЙ СТРАНЕ НА СВЕТ ПОЯВИЛОСЬ ПРИМЕРНО ДЕСЯТЬ МЛАДЕНЦЕВ. ГОДОВОЙ ПРИРОСТ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СССР ВЫРАЖАЕТСЯ СЕЙЧАС МИЛЛИОНАМИ ЧЕЛОВЕК. ОТСЮДА ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА — ВСЕМЕРНО УВЕЛИЧИВАТЬ ПИЩЕВЫЕ РЕСУРСЫ, И НЕ ТОЛЬКО КОЛИЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, НО И ИХ КАЧЕСТВО. В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛИЗМА СТОЛЬ ОБШИРНАЯ ПРОГРАММА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОМПЛЕКСНО НА ДАЛЬНИЙ

СРОК И ОПИРАЕТСЯ НА ТРЕБОВАНИЯ НАУКИ. НА III ПЛЕНУМЕ ВЦСПС ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР В. А. КИРИЛЛИН ОТМЕТИЛ УСПЕШНОЕ ЗАВЕРШЕНИЕ ДОЛГОСРОЧНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА ПО ПРОБЛЕМЕ ПИЩИ, ВЫПОЛНЕННОГО ПОД РУКОВОДСТВОМ АКАДЕМИКА А. И. ОПАРИНА. НИЖЕ ПУБЛИКУЕТСЯ СТАТЬЯ, РАССКАЗЫВАЮЩАЯ ОБ АКТУАЛЬНЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ.

с болезнями, сорняками и вредителями сельскохозяйственных культур, развивать комплексную защиту растений, гарантирующую продукты питания от загрязнения посторонними веществами;

изучать генетические физиологические и биохимические основы животноводства, дальше разрабатывать рациональную и гигиеническую технологию производства и повышения биологической ценности животноводческих продуктов;

создавать и внедрять новые методы производства продовольствия, постоянно повышая качества, пищевые достоинства и гигиенические показатели изделий;

налаживать выпуск новых видов оборудования и модернизировать существующие, неуклонно поднимая производительность труда путем механизации и автоматизации производственных процессов и внедрения вычислительной техники;

разрабатывать и внедрять новые виды пищевых продуктов, обладающих высокими пищевыми достоинствами, с учетом сбалансированного состава жиров и белков, включающих незаменимые аминокислоты, а также продуктов, богатых витаминами, тонизирующими, дубильными и другими ценными веществами;

искать и осваивать методы обогащения продуктов массового потребления витаминами, аминокислотами и другими добавками, повышающими их пищевые достоинства;

совершенствовать кулинарную обработку продуктов на предприятиях общественного питания;

создавать рациональные методы хранения и переработки пищевого сырья, обеспечивающие снижение потерь и максимальную сохранность витаминов и других дополнительных факторов питания;

комплексно использовать сырье и осваивать отходы пищевой промышленности, вырабатывая кормовые и другие продукты для нужд животноводства, для получения биогенных стимуляторов, аминокислот, витаминов, антибиотиков, дрожжей;

конструировать и внедрять аппаратуру для объективных экспрессных оценок качества и технологических свойств пищевого сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;

изыскивать и внедрять новые виды внешней и потребительской тары для упаковки пищевых продуктов — картонной, бумажной, из комбинированных полимерных и других материалов.

Задач, как видите, немало. Каждая предполагает развернутую научно-техническую, изобретательскую и производственную работу.

Конкретную программу действий на этом пути дает постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мероприятиях по повышению эффективности работы научных организаций и ускорению использования в народном хозяйстве достижений науки и техники», в котором предусмотрены важные меры по укреплению связей науки с производством, настойчивая забота о том, чтобы все передовое, прогрессивное быстро находило дорогу в практику.

Институт питания Академии медицинских наук СССР установил, что потребность населения нашей страны в продуктах питания по калорийности почти полностью удовлетворяется, но в то же время существует некоторый белковый дефицит. Вот одна из мер, способных снизить его.

Качество молока (и закупочная цена на него) определяется сейчас содержанием жиров. Но ученые считают, что правильней было бы оценку качества производить не только по жирности, но и по содержанию белка. Для этого, однако, требуется разработать простой, но точный экспрессный метод анализа. Он позволил бы установить дифференцированные закупочные цены в зависимости от комплексного показателя качества молока. Такая мера должна стимулировать производство молока, богатого белком.

Только 10% энергии, заключенной в корме для скота или домашней птицы, человек получает обратно в виде мяса, молока, яиц. Остальное расходуется на поддержание жизнедеятельности организма.

На первый взгляд чистой воды фантастика: выращивать не животное целиком, а только отдельные его органы, скажем, мышцы, печень, вымя. В одной из лабораторий лет 10 назад частицу молочной железы коровы подключили к устройству, которое прогоняло через нее кровь. И железа давала молоко. Когда удастся создать дешевые кровезаменители, ничто не мешает доить

в лаборатории и целое вымя. А дальше в воображении видятся промышленные установки, из которых берут начало реки парного молока.

В ряде стран, в том числе и у нас (главным образом в Приморье и на Сахалине), в корм скоту издавна добавляют водоросли. Сами по себе они обладают по большей части невысокой питательной ценностью. Однако содержащиеся в них специфические вещества способствуют активизации работы пищеварительного тракта. В результате повышается усвояемость кормов, что заметно сказывается на привесах, удоях, яйценоскости, настриге шерсти.

Сейчас для нужд животноводства и птицеводства морские водоросли используются в довольно скромных масштабах. Главная причина — добыча их ведется в основном дедовским способом, вручную. Создать комбайн для механизированной уборки морской растительности — задача не из простых. Представьте: надо найти способ косить траву на горном склоне, усеянном валунами. Вдобавок место этого «сенокоса» покрыто слоем воды толщиной, допустим, от 4 до 12 метров. Следует учитывать и то, что приливы и отливы меняют глубину, на которой расположен подводный луг.

Изобретателям стоит обратить внимание на эту проблему.

Инженер-пищевик знает: замораживание мяса или рыбы не сказывается на калорийности и вкусе. Домашняя хозяйка с этим никак не согласится. Опыт убеждает ее, что из парного мяса или живой рыбы получаются не в пример более вкусные вещи, чем из мороженых продуктов. И оба правы. Все дело в том, оказывается, как размораживать.

Лучше всего делать это с помощью токов высокой частоты. Они создают равномерный прогрев всей массы замороженного куска мяса или рыбы. В результате оттаивание идет быстро, и по вкусовым качествам продукт не уступает свежему.

Было бы неплохо иметь среди прочих бытовых электроприборов недорогую и надежную высокочастотную установку быстрого размораживания. Благодаря ей, в частности, значительно возросла бы популярность многих видов «даров моря» (таких, как кальмары, креветки, малоизвестные породы рыб), которые сейчас вызывают энтузиазм отнюдь не у всех. Больше будет спрос на эти продукты — повысятся и планы уловов.

Д. ГЛАГОЛЕВ,
заместитель министра
Минлеглапищемаша

Круг производственно-технической тематики нашего министерства значителен; мы призваны удовлетворять быстрорастущие требования текстильной, легкой, пищевой, мясо-молочной и рыбной промышленности, удовлетворять нужды предприятий торговли и общественного питания, отвечать запросам полиграфической и стекольно-ситаловой промышленности, а для населения выпускать всевозможные электробытовые машины и приборы. Можно говорить о некоей «энциклопедичности» нашей отрасли. Например, в прошлом году на машиностроительных предприятиях Минлеглапищемаша было только вновь освоено в серийном производстве 530 различных наименований оборудования.

В отрасли трудится 400 тысяч человек, они производят оборудование для отраслей-потребителей, где занято более 15 миллионов трудящихся.

Советское государство получило от царской России нищенское хозяйство. А после вооруженной интервенции империалистических государств и гражданской войны вся промышленность молодой республики производила продукции почти в 7 раз меньше, чем в 1913 году. В очень тяжелом положении находилось продовольственное машиностроение. В. И. Ленин в своем выступлении на 8-й Всероссийской конференции РКП(б) 2 декабря 1919 года указывал, что «продовольственный вопрос лежит в основе всех вопросов... Но при малейшем улучшении военного положения мы должны как можно больше сил уделять на продовольственную работу, ибо это основа всего».

В конце 1921 года по личному указанию В. И. Ленина в составе Высшего Совета Народного Хозяйства было организовано Государственное акционерное обще-

ство «Мельстрой», начавшее свою работу с развертывания массового производства искусственных жерновов. С этого началось развитие советского продовольственного машиностроения.

Сейчас машиностроение для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов представляет собой развитую отрасль народного хозяйства, научно-технический уровень которой высок. Мы выпускаем машины, в принципы работы которых заложены последние достижения науки и техники. Машины, выполненные на уровне лучших мировых образцов, а порой и превосходящие их.

Вызывает восхищение недавно изобретенная и построенная линия для производства обуви. В виноделии также работают автоматические линии и рука человека не дотрагивается до сырья на всем протяжении процесса изготовления изделия.

Достижения аэродинамики, гидродинамики и других отраслей науки и техники позволили создать производительную и очень нужную машину для очистки зерна. Ее авторы — сотрудники Московского технологического института пищевой промышленности и Всесоюзного научно-исследовательского и экспериментально-конструкторского института продовольственного машиностроения А. Крикунов, А. Соколов и др. (а. с. № 142861, 158790). Очистка от шелухи зерен проса, риса, овса, семян подсолнечника осуществляется теперь с помощью струи воздуха, текущей со сверхзвуковой скоростью. Внедрение одной только аэрошелушильной установки на Каширской птицефабрике дало экономический эффект более 8 тысяч рублей в год. Интересно, что эта машина оказалась весьма перспективной и для кондитерской промышленности, например, при изготов-

ИСПЫТАНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

БЫТ НАШЕГО СОВРЕМЕННОГО, ЕГО ВНЕШНИЙ ОБЛИК, ЕГО ПИЩА, ТЕЛЕСНАЯ И ДУХОВНАЯ, СИЛЬНО ЗАВИСЯТ ОТ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, КОТОРЫЕ ТКУТ И ВАРЯТ, СТРИГУТ И ЗАМОРАЖИВАЮТ, ШЬЮТ И ПЕЧАТАЮТ И СОВЕРШАЮТ ЕЩЕ МНОЖЕСТВО ОПЕРАЦИЙ. ЭТИ МАШИНЫ—ДЕТИЩА ОДНОЙ ОТРАСЛИ, ОДНОГО МИНИСТЕРСТВА (МИНИСТЕРСТВА МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ЛЕГКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ)—ОБЕСПЕЧИВАЮТ СТЫКОВКУ МЕЖДУ ОБЩЕСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ ГРУППЫ «А» И ГРУППЫ «Б». ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА МИНЛЕГПИЩЕМАША Д. Е. ГЛАГОЛЕВ В ПУБЛИКУЕМОЙ НИЖЕ БЕСЕДЕ ЗНАКОМИТ ЧИТАТЕЛЕЙ НАШЕГО ЖУРНАЛА С ИНТЕРЕСНЫМИ ЗАДАЧАМИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЛЕЧЬ ВНИМАНИЕ ШИРОКОГО КРУГА ТВОРЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА, И ПОДЧЕРКИВАЕТ РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПРОГРЕССЕ РАССМАТРИВАЕМОЙ ОТРАСЛИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.

лении халвы. На кондитерских фабриках г. Нальчика, в подмосковном поселке Малаховка и других местах уже монтируются эти установки.

...Приводя примеры, я хочу еще подчеркнуть, что новейшие достижения науки дают нам главное—возможность создавать машины и приборы, облегчающие труд людей. Это очень важно. И потому одним из основных направлений развития нашей отрасли машиностроения является подготовка полностью автоматизированного производства. Но работа предстоит большая. В различных производствах еще очень много ручного труда, и, что особенно прискорбно, они подчас вклиниваются между участками технологического процесса, где уже работают высокопроизводительные автоматы. Производительность последних, естественно, снижается.

Характерны контрасты для рыбной промышленности. К высокопроизводительным рыбообделочным машинам рыба подается вручную. Чтобы полностью автоматизировать линию, нужно решить две довольно-таки головоломные задачи. Во-первых, идет поток неоднородной рыбной массы, и надо каким-то образом рассортировать его. Причем разделить отдельные экземпляры не только по весу и размерам (что не очень трудно и уже делается), но и по качеству, по породе и свежести. Пока что это посильно лишь опытным рабочим.

Вторая задача в разделке рыбы состоит вот в чем: разделочная машина требует, чтобы рыба в нее подавалась в определенном положении—головой вперед, спинкой в одну сторону. Но механизировать эту простую на первый взгляд операцию довольно сложно.

В торговом машиностроении задачи не менее сложны. Одна из них—освободить примерно трехсоттысячную армию жен-

щин-посудомоек на предприятиях общественного питания. Такие попытки ведутся с 1950 года, когда группой сотрудников опытно-конструкторского бюро Главного управления торгового машиностроения была изобретена машина для массового мытья столовой посуды (а. с. № 90941). После этого появляется целый ряд оригинальных разработок. Интересна стаканомойка «Невский бокал» (а. с. № 208908), изобретенная группой работников «Севзапмонтажавтоматики» (подчеркну: это изобретатели другой отрасли!). Суть установки такова: по краям карусели размещены флажки-вилки, на которые надеваются стаканы. Их моют струи воды, бьющие сверху и снизу из форсунок, расположенных по кругу карусели. Производительность такого агрегата до 1000 стаканов в час.

Можно привести еще ряд примеров, но решающего слова здесь не сказано. Качество работы моющих машин не всегда отвечает требованиям, и не все виды посуды на них можно мыть. Поэтому в дальнейшем нужно создавать машины с использованием не только традиционного гидродинамического способа мойки, описанного выше, но и заменять его современными способами: гидроабразивным эффектом, вибрацией, ультразвуком и т. д. Что же касается полной механизации обработки посуды, то нужен автомат, который бы мог и сортировать и складывать столовые приборы.

Однажды мне пришлось быть участником испытаний новой разработки—машинки для резки колбасы (продавец собственноручно разрезает за смену несколько сотен килограммов колбасы). Все, как казалось, шло хорошо. Машинка лихо резала. Производительность высокая. Но продавцы все же были недовольны—агрегат широко разбрасывал колбас-

ные ломти, а собирать их один к одному утомительно и долго. От покупателей нарекания—никому не хочется приносить домой колбасу, сбитую в ком.

Пробовали снизить скорость резания—не только производительность, но и качество резки снизилось. Машинка себя не оправдала. Эта задача тоже не решена.

...Возникают все новые и новые конструкции, но список тем растет и выставляет новые требования, возникают новые операции, для которых нужны новые автоматы. И это объективный процесс. Я уже говорил, что в прошлом году отрасль освоила в серийном производстве 375 различных наименований оборудования, а в 1970 придется уже 800! Есть ли выход? Есть. Наша цель—создание базовых конструкций, область применения которых может быть впоследствии расширена. Хорошей иллюстрацией сказанному служит недавно созданная гамма автоматов для расфасовки и упаковки мелких штучных продуктов и сыпучих материалов. Основой послужил известный автомат для упаковки таблеток. Но как расширилась сфера его применения! Причем при переходе с одной модели на другую сохраняется от 60 до 80 процентов узлов и деталей базовой конструкции.

Вполне возможно, что в примере с машинкой для резки колбасы можно будет оттолкнуться от какой-то ранее известной конструкции. Но если и нет, то уж вновь созданная машина должна непременно стать «родоначальницей» целой серии автоматов различного назначения. Это требование предъявляет нам жизнь, практика. Почему? Да потому, что процесс специализации шел интенсивно, создавались машины, выполняющие одну определенную операцию, и вот уже можно утонуть в море различных приспособлений. Нас это не устраивает. Мы стремимся к унификации, к созданию универсаль-

ных деталей, узлов и даже отдельных агрегатов, которые бы «вписывались» в различные автоматические линии. Это — наша техническая политика.

И еще одно важное обстоятельство — требование технологичности конструкции.

В текстильной промышленности создание ткацких станков ведется по двум направлениям: повышение производительности и снижение уровня шума работающих машин. Переход от механических к скоростным быстродействующим ткацким станкам (типа СТБ) резко повысил производительность и снизил уровень шума (от 102 до 90 децибел). Затем появились пневматические бесчелночные машины, это дало выигрыш в скорости работы, но шум не уменьшился. И, наконец, самое значительное изобретение — пневморapiрный станок АТПР-120, в котором нить переносится с одного края основы на другой сквозь сближающиеся друг с другом полые трубки — рапиры. Сжатый воздух «продувает» сквозь них легкую нитку. Производительность станка стала рекордной — 330—360 проходов в минуту. Но шум не уменьшился и продолжает оставаться выше нормы. Поэтому попытки создать быструю, но «тихую» машину не прекратились. Среди многих неосуществленных идей есть и довольно оригинальные, например идея «кнута». Суть ее в том, чтобы перебросить нить сквозь основу так же, как щелкают кнутом. Создали опытную установку. К сожалению, нить, как ни старались, рвалась. И так многие попытки изобретателей (преимущественно других отраслей) терпели фиаско по одной простой причине: люди забывали, что нить нежна. Вот поэтому, обращаясь

к многомиллионной армии изобретателей, я хочу подчеркнуть: сейчас очень важен подход к новым конструкциям, с точки зрения технолога, особенно в нашей отрасли, состоящей из множества разных производств со специфическими условиями.

Жесткие рамки статьи заставляют довольно схематично показать основные направления нашей работы и лишь перечислить важнейшие задачи, которые могут решить изобретатели. Однако интенсивное развитие машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов приносит гораздо больше разнообразных тем, широкий простор для творчества. И дает большую отдачу. Примером тому служат результаты закончившегося в августе прошлого года смотра на лучшую постановку изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работы на предприятиях Минлегпищемаши, который проводился министерством, Центральным научно-исследовательским институтом технико-экономической информации легкой и пищевой промышленности совместно с ЦК профсоюза работников машиностроения и ВОИР. В ходе смотра было подано более 30 тысяч предложений, из которых внедрено около 23 тысяч. Экономический эффект составил свыше 23 миллионов рублей. Выходит, что каждое внедренное предложение в среднем дало более 10 тысяч рублей экономии.

Сейчас мы готовимся к большому событию в жизни нашей страны — ленинским дням. Одним из первых организаторов социалистического соревнования в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина стал рижский завод «Страуме». Коллектив решил добиваться сверхплановой экономии за счет повышения производительности труда, улучшения качества выпуска сверхплановой продукции, экономии материалов. Среди своих резервов рижане выделяют интенсивную изобретательскую деятельность, поиск новых конструктивных и технологических решений, пропаганду изобретательства. Эта инициатива нашла широкую поддержку на предприятиях нашей отрасли и всемерно поддержана постановлениями коллегий министерства и президиума ЦК профсоюза рабочих машиностроения.

Я полагаю, что многие изобретатели решили отметить 100-летие со дня рождения В. И. Ленина новыми разработками.

И я также думаю, что перечисленные в этой статье задачи, требующие решения дадут работу изобретательской мысли. И в результате появятся новые установки, новые автоматы. Ибо только совершенные машины позволят получить изобилие товаров народного потребления, облегчить и даже совсем исключить тяжелый ручной труд.

1

Многоцелевые приборы позволяют экономить средства, площади, и потому изобретатели охотно идут по этому пути, создавая новинки для быта. Во ВНИИ по электробытовым машинам и приборам (Киев) разработали тепловентилятор с увлажнением. В нем объединены функции вентилятора, нагревателя (электрического камина) и увлажнителя. Кроме этого, прибор можно использовать и в качестве аппарата для сушки волос. Новый прибор стоимостью 40 рублей заменяет устройства, стоящие вдвое больше.

В корпусе по направлению движения воздуха расположены электродвигатель с крыльчаткой — осевым вентилятором, два ряда звездообразных спиралей нагревательного элемента, который закреплен на бачке увлажнителя.

Кроме увлажнения, с помощью испарения предусмотрено центробежное распыление капель воды вентилятором, при этом вода подается на крыльчатку из бачка увлажнителя.

Воздух засасывается в прибор и прогоняется вдоль корпуса, обтекая при этом спирали нагревательного элемента и бачок увлажнителя. Если спирали включены и краник открыт, происходит полная обработка вентилируемого воздуха то есть подогрев и увлажнение. При открытом нагревательном элементе и открытом кранике происходит частичная обработка вентилируемого воздуха — увлажнение. При включенном нагрева-

тельном элементе и закрытом кранике также происходит частичная обработка вентилируемого воздуха — подогрев.

При использовании прибора в качестве аппарата для сушки волос необходимо снять диффузор и вставить на его место переходник. Горячий воздух через соединительный шланг попадает в шлем для сушки волос.

2

На кафедре «Пищевые машины» Московского технологического института пищевой промышленности под руководством заслуженного деятеля науки и техники доктора технических наук профессора А. Я. Соколова разработан новый метод очистки сточных вод с помощью быстроходных жидкостных сепараторов. Вода очищается для повторного использования, причем она выходит из сепараторов такая чистая, что ее можно употреблять для питья. На снимке вы видите производственный образец машины, установленный на московском мельзаводе № 2 «Новая победа». Наладку и испытание производят старший инженер кафедры «Пищевые машины» С. М. Коган и главный технолог мельзавода Н. И. Штанько.

3

Для аэрошелушения просо засыпается в прозрачный бункер, в котором хорошо виден расход зерна.

На кадрах скоростной киносъемки прозрачного сверхзвукового сопла вы видите зерна, которые очищаются от шелухи при столкновении. В отличие от механических методов очистки зерна почти не разрушаются (а. с. № 142861, 158790).

4

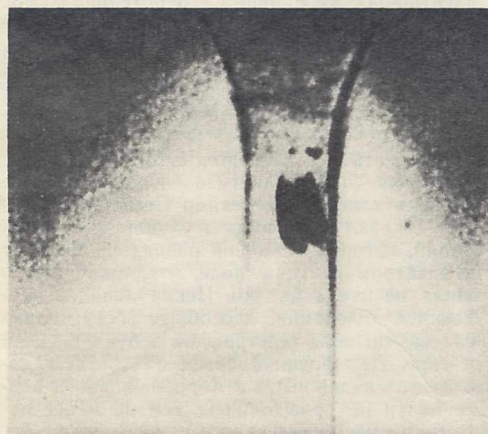
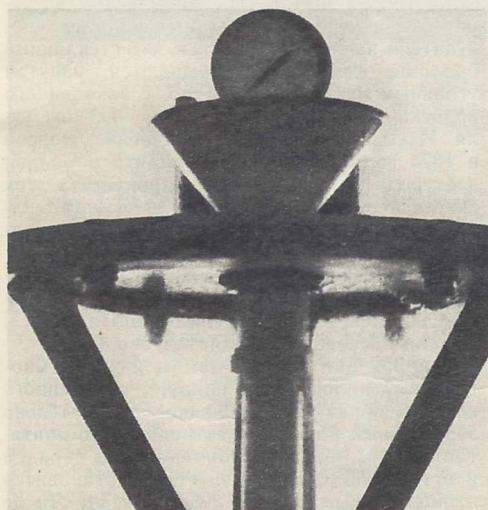
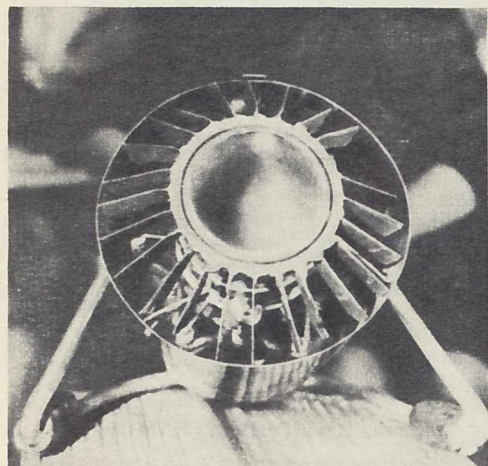
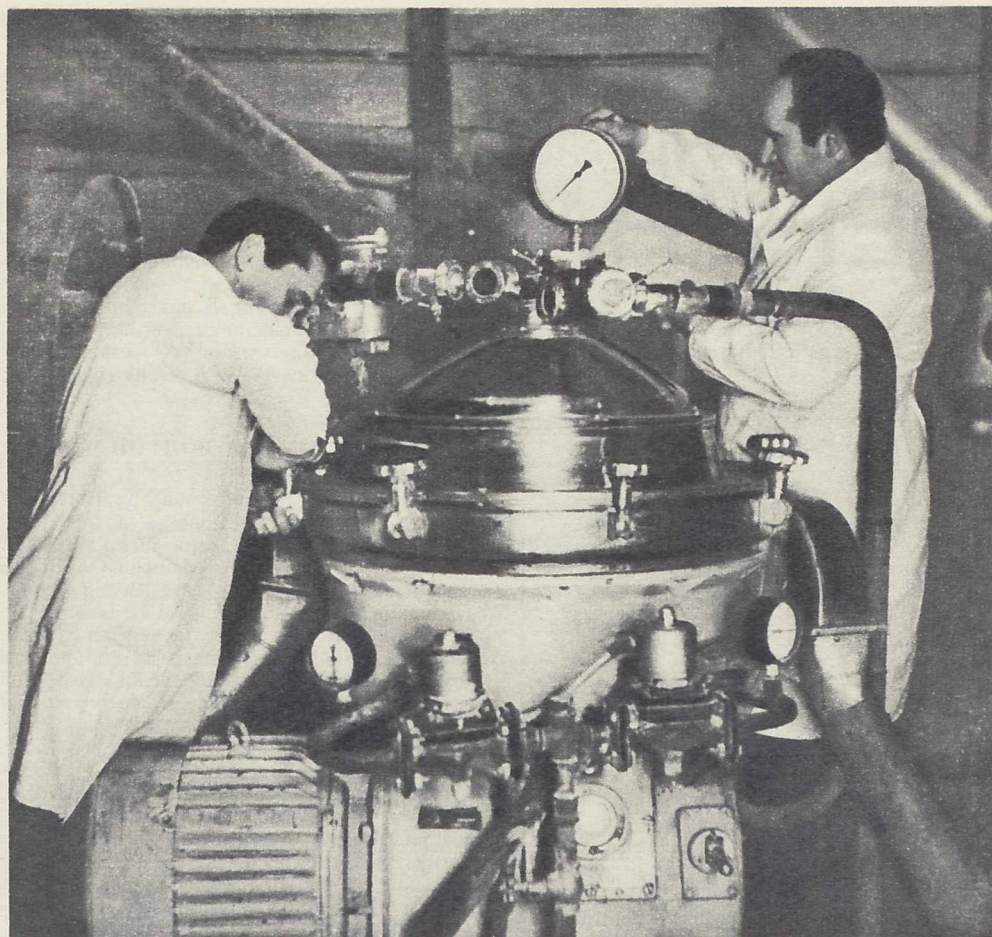
Мы писали уже об изобретении рижского парикмахера Л. Вайса — кисточки из синтетического волоса. На снимке вы видите другую работу рижанина — агрегат для мойки и дезинфекции кисточки. Казалось, чего проще — обрабатывать кисти прямо после бритья здесь же в парикмахерской, однако такой возможности пока нет, и все использованные кисти вывозят и обрабатывают на дезинфекционном пункте.

Аппарат для дезинфекции кистей в помещении парикмахерской (а. с. № 166113) довольно прост в изготовлении и универсален в работе. Он имеет ванну для дезинфицирующей жидкости, ванну для промывки, сушильную камеру и кассету для кисточек. Аппарат снабжен терморегулятором, управляющим включением и выключением нагревательных элементов, чтобы не пережечь капроновый волос и одновременно обеспечить полную стерилизацию кистей. К агрегату прилагается бачок на 10 литров. Он позволяет мастеру работать вдали от водопровода, и парикмахерская будет в достатке обеспечена горячей водой для бритья и горячими компрессами.

Так вот благодаря этому небольшому дезинфектору, в котором можно обрабатывать кисти сразу после использования, расход кистей на мастера сокращается с 60 до 5—10, т. е. почти в 12 раз. А общая экономия благодаря этому аппарату составит астрономическую цифру—до 3 млн. рублей, если внедрить его достаточно широко.

К сожалению, пока дело с внедрением движется неважно, несмотря на усилия Латвийского республиканского совета ВОИР.

Может быть, среди читателей ИРа найдутся предприятия, которые заинтересуются выгодным новшеством и возьмутся за его изготовление.



Лампа имени ЛЕНИНА

ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ
ПОВЕСТВОВАНИЕ

Л. ЛЬВОВ

Обыкновенная электрическая лампа накаливания пришла в русскую глушь спустя полвека после ее создания, вместе с Советской властью. Она стала символом избавления России от вековой технической отсталости, крестьяне прозвали ее любовно «лампочкой Ильича». Но была другая лампа, которой официально было присвоено имя В. И. Ленина. Эта на удивление всему миру создавалась в бурные и голодные годы становления нового общественного строя, о ней Ленин заботился до последних дней своей жизни, видя в ней залог осуществления культурной революции. В историю техники она вошла под названием «стокиловатная генераторная радиолампа с охлаждаемым анодом конструкции М. А. Бонч-Бруевича».

ДОМ НАД ВОЛГОЙ

...В августе 1918 года на базаре в Нижнем Новгороде появился человек в потрепанной солдатской одежде, подозрительно похожий на переодетого царского офицера. Он собрал всех извозчиков, выдал каждому по пачке дензнаков и вереницей повел к вокзалу.

Целый день ломовики таскали и возили непонятные машины и аппараты к заброшенному дому на Верхней набережной, где при старом режиме размещались воспитанники Нижегородской духовной семинарии, отпрыски окрестного духовенства, вечно голодные, в потертых подрясниках и широченных кожаных поясах. Тут они зубрили акафисты, ломающимися голосами выпевали тексты, где рядом с обычным «бога бойтесь, царя чтите» вдруг встречалось: «познаете истину, и истина сделает вас свободными». Но ни истина, ни свобода не занимали семинаристов; они только спорили, что лучше — жениться и получить за невестой сельский тихий приход или принять постриг в надежде стать архимандритом, а то и архиереем.

Трехэтажный массивный дом, смотревший вымытыми окнами с откоса на Волгу и заречные заливные луга, быстро оброс сетью причудливых антенн. Местные жители, путавшие радио с очень привлекавшим тогда внимание радиом, истребляющим своими лучами все живое, шептались: «радиолaborатория». В последних числах сентября городские власти получили три телеграммы за подписью «Предсовнаркома Ленин». Продотделу — «ввиду важной работы, выполняемой радиолaborаторией, прошу не задерживать с выдачей продовольствия»; военному — «выдача солдатского пайка за деньги служащим радиолaborатории разрешается». Совнархозу было предписано: «Ускорьте получение радиолaborаторией необходимых строительных материалов. Работа спешная и важная».

Много беспокойства принесла лаборатория местным чекистам. Вот сидит человек в наушниках, стучит ключиком, а оказывается, он говорит, что хочет, Парижу и Белграду. Начальник, бывший капитан Владимир Лещинский, получает жалованья втрое меньше, чем его подчиненный Михаил Александрович Бонч-Бруевич, тоже бывший штабс-капитан, а бородатый Леонтьев, который развешивал антенны, и вовсе полковник. Библиотекаршу Зайцеву взяли из купеческой богатой семьи, местную. Правда, знает четыре иностранных языка...

Главное — нельзя понять, чем в доме заняты день и ночь. Внизу, как войдешь налево, — столярка; рядом в большой комнате инженер с бородкой, Валентин Петрович Володин, с помощниками строит электрические машины. До революции он был в Петрограде директором завода, потом жил где-то под Пермью, теперь разыскан и зачислен

в штат. Направо — целый механический завод, великоленные токарные станки, своя литейка, золингенский слесарный инструмент, слесари в белых халатах — неторопливые, похожие на профессоров. На втором этаже — лаборатория, все правое крыло занимает Бонч-Бруевич, высокий красавец с отсутствующим взглядом, и его помощник, приятель по юнкерскому училищу Остряков. В дальних комнатах ртутные насосы откачивают воздух из ламп. Налево — лаборатория быстрого, неугомонного механика Шорина и старого физика с запорожскими усами Владимира Лебединского, учителя едва ли не всех здешних авторитетов. Рядом — комната с измерительными приборами и зал, где вечерами разгораются бурные споры, которые впоследствии привели к трагическому конфликту в коллективе. На третьем этаже — крошечные кабинеты начальства, бухгалтерия, напротив — большая библиотека, куда время от времени неисповедимыми путями приходят заграничные радиожурналы; правое крыло занято стендами, тут испытываются и проходят тренировку лампы. Властвует над стендами Яков Бобков, бывший денщик Бонч-Бруевича. Когда-то он был назначен чистить сапоги и стряпать обед господину капитану. Но капитан сапоги чистил сам, а обед ему готовила жена, и вот пугливый солдат Бобков приобрел специальность, которой тогда в стране вообще не было — стал электронным технологом.

Еще выше был чердак. Там жил Олег Лосев...

РОДОСЛОВНАЯ ЛАМПЫ

Вскоре после того как Томас Альва Эдисон выпустил на рынок свои знаменитые электрические лампочки с угольным волоском, покупатели начали жаловаться, что стеклянные баллоны темнеют, покрываются изнутри угольным налетом. Очевидно, с накаливаемого волоска в пустоту извергались частицы угля. Изучая это неприятное явление, Эдисон в 1873 году распорядился впасть в баллон электрод и попыбовать пропустить ток сквозь пустоту — пойдет или не пойдет? Одни говорили, пойдет, другие — нет, а получилось третье: ток шел в одну сторону, от волоска к электроду, и не шел в другую. Получился клапан для электрического тока и, еще не зная, зачем он может понадобиться, Эдисон поспешил его запатентовать.

Запирающий эффект лампы изучали многие; выяснилось, что вокруг накаливаемого катода образуется облачко отрицательно заряженных ионов и электронов. Оно притягивается к аноду разноименностью зарядов и отталкивается, если электрод становится отрицательным. Спустя двадцать лет Ли де Форест поставил на пути облачка третий электрод, сетку, и, меняя его потенциал, смог увеличивать и уменьшать силу тока в цепи. Получился электрический вентиль, усилитель колебаний, острому необходимости в котором ощущали специалисты самой молодой отрасли техники — беспроволочного телеграфа и телефона.

За десять лет, истекших с того дня, когда скромный преподаватель Кронштадтских минных классов Александр Степанович Попов доказал возможность улавливания колебаний, которые искровой разряд производит в электромагнитном поле, техника радио ушла не очень далеко. Искра давала затухающие колебания, способные нести только слабые сигналы телеграфной азбуки — точки и тире. Для военной связи они были недостаточно надежны, а в мирной жизни и вовсе почти не применялись; тем не менее непроницаемый занавес секретности уже лег



Совет радиолaborатории, 1921 год. Слева направо: В. К. Лебединский, П. Я. Белович, И. А. Леонтьев, И. А. Остряков, М. А. Бонч-Бруевич, В. П. Вологдин.

на новые разработки. Царские генералы, путавшие антенну с модным декадентским чертом Анатэмой, боялись снова подать мысль потенциальному противнику, как уже вышло с работами Попова: русских работ по радио печаталось мало. На мировом рынке господствовала английская фирма «Маркони»; ей все увереннее противостояла немецкая — «Телефункен». На родине радио искровые роты снабжались импортным оборудованием. В Петрограде были, правда, два заводика. Одним распоряжался некий Айзенштейн, глава «Русского общества беспроблочных телеграфов и телефонов — РОБТиТ», связанного с Маркони, другой завод, естественно, принадлежал фирме «Телефункен», ответвлению всемогущего концерна «Сименс и Гальске».

Когда началась мировая война, Россия оказалась отделенной от союзников двумя линиями фронтов. В Царском Селе и в Москве были спешно сооружены искровые передатчики для связи с Парижем и Лондоном; подалее от них, в Твери, в двух бараках разместилась приемная станция.

В это время консультант завода РОБТиТ Николай Дмитриевич Папалекс предложил военному ведомству первые отечественные усилительные лампы. На фронте, где под огнем радисты-слухачи торопливо скрабали проволоками по кристаллам детекторов, мучительно прислушиваясь к писку морзянки, эти лампы вызвали восторг. «Получилось впечатление, что рассеялся туман и стало видно все вокруг», — вспоминал позже один

радист. Технический руководитель Тверской приемной станции Бонч-Бруевич был командирован в Париж для изучения производства ламп. Он привез оттуда толстые тетради, исписанные торопливым почерком, и великодушную идею. Оказывается, перед самой войной инженер А. Мейснер из фирмы «Телефункен», замкнув лампу на себя, получил источник незатухающих колебаний — генератор радиоволн.

У себя в бараке Михаил Александрович из подручных средств соорудил маленькую лабораторию. Ртутный насос для откачки воздуха из баллонов стоял возле его койки; денщик Бобков осваивал сварку баллонов с цоколями, доброты из солдат и унтер-офицеров паяли сетки, а сам неутомимый капитан нащупывал контуры расчетных схем. Начальник станции капитан Аристов, обиженный самоуправством на территории вверенного ему подразделения, однажды учинил скандал: или я, или Бонч-Бруевич! К счастью, кто-то в Питере сообразил, что к чему и убрал ретивого служаку. Новый начальник капитан Лещинский приехал с инструкциями всемерно способствовать работе изобретателя.

Наступил февраль 1917 года, сменилась власть. В командовании началась склока, один «начальник радио всех фронтов» низлагал другого, а ничего не менялось. Эйфелева башня стрекотала в эфире, обещая доблестным русским союзникам скорое окончание войны, но ее не слушали. Страна шла к Октябрю.

В ЭФИРЕ

Говорят, солдат Должиков с Царскосельской радиостанции накануне штурма Зимнего дворца первый по собственному разумению передал ключом в эфир лозунги большевиков, за что был арестован. Потом заговорила «Аврора», ее радисты связывались с частями, поддерживающими Советы. А еще через несколько дней на военную станцию Новая Голландия приехал вождь революции Ленин для переговоров с главнокомандующим Духонинным. Генерал выслушал волю нового правительства — немедленно заключать мир, — но отмолчался... Он еще надеялся, что все может повернуть вспять.

Надеялись многие. По градам и весям распинались дантоны, предлагая немедленно объявить уезд и прилегающие пустыри суверенной и независимой республикой; хмурые люди в кителях со следами споротых погон пробирались в донские степи, где намечалась Вандея; железнодорожники в фуражках с молоточками заседали в ВИКЖЕЛе, сочиняя ультиматумы Совнаркому, а телеграфисты с желтыми кантами упоенно перепевали и теряли важнейшие приказы — «Всем, всем, всем!», — которые рассылала Советская власть. Это называлось «саботажем». Радио, моментально достигающее Кушку и Обдорск, Тифлис и Владивосток, было очень нужно, и наркомпочтель Вадим Подбельский внес декрет о передаче всей сети радио из военных в гражданские руки. Декрет был принят 21 июля 1918 года.

В это время Подбельскому на стол положили рапорт гражданина Лещинского, выборного начальника Тверской радиостанции. В нем сообщалось, что внештатная лаборатория, созданная в Твери, может обеспечить радиосеть лампами, приемниками, передатчиками и всем, что понадобится. Председатель радиосовета Аким Николаев, старый партиз, в эмиграции работавший на радиоаводе, выехал на место и убедился, что вокруг Бонч-Бруевича уже сплотились очень дельные люди — бывшие сослуживцы Остряков, Леонтьев, Салтыков. Аким Николаев привез Подбельского, и тот поразился, как эти люди из бросовых деталей буквально на пустом месте кое-что создают. Через несколько дней их вызвал Ленин.

— Что вы там нашли, в Твери? — спросил Ильич.

Николаев рассказал о лампах, о людях, об оборудовании.

— Откуда вы знаете это дело? — удивился Ленин.

Пришлось вспомнить эмиграцию и парижский завод, рассказать о планах тверских радистов создать хороший исследовательский центр по радио, свое экспериментальное производство, где-нибудь подальше от центра, чтобы ВСНХ не было соблазна командовать по всякому поводу. Ленин невольно посмеялся: он знал за своими товарищами эту склонность.

— Как живут изобретатели? — снова начал расспрашивать он. — Сможем ли мы их обеспечить всем необходимым? Надо им дать хорошие оклады и паек, чтобы не торчали в очередях...

Проблема была решена, на заключение ВСНХ был отправлен проект радиолaborатории. 21 октября 1918 года Ленин уже писал своему секретарю Н. П. Горбунову:

«Очень прошу Вас ускорить, елико возможно, заключение научно-технического отдела по вопросу о радиолaborатории. Спешно крайне. Черкните, когда будет заключение».

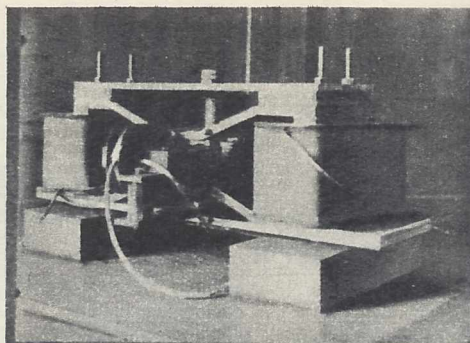
Заключение профессора В. Миткевича было одобрительным: он хорошо знал воспитанников Лебединского. 2 декабря 1918 года Ленин подписал декрет о радиолaborатории, которая, говоря гордыми словами декрета, должна была стать «первым этапом к организации в России Государственного Социалистического Радиотехнического института». Laborатории вменялось в обязанность наладить производство усилительных ламп — три тысячи штук в месяц, а также обеспечить дальние телеграфные передачи. Ленин собственноручно вписал в текст декрета еще одну задачу — «рассмотрение изобретений».

Местом для размещения ее был избран Нижний Новгород. Сначала прибыла группа из Твери, потом Вологдин и Шорин, а в сентябре 1919 года — сам Лебединский. Лебединский начал издавать два журнала: тот, что посерьезней, назывался «Телеграфия» и телефония без проводов, другой — «Радиотехник» — предназначался для повышения квалификации радистов.

Тогда же умер Лещинский. Он лазал по чердаку, согнувшись, когда натягивали антенны, и у него открылась старая внутренняя рана. Кто будет начальником? Предложили полковнику Леонтьеву, тот побоялся: Бонч-Бруевич сказал, что ему некогда, и выбрали Александра Федоровича Шорина.

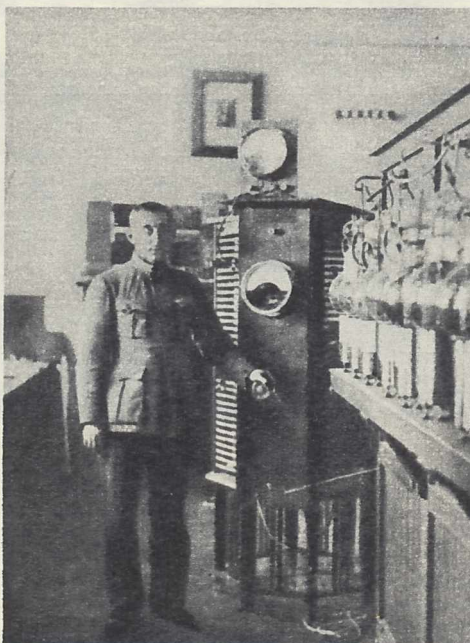
А в январе его арестовала ЧК. Что, почему — неизвестно. Бонч-Бруевич решил воспользоваться данным ему когда-то правом обращаться прямо к Ильичу, пожаловался и на ЧК, и на невнимание местных властей.

Ленин отозвался немедленно. 5 февраля председателю губисполкома принесли суровую телеграмму:



Так выглядел первый громкоговоритель, собранный в 1922 году.

М. А. Бонч-Бруевич у передатчика имени Коминтерна, август 1923 г.



«Ввиду особой важности задач, поставленных радиолaborатории, и достигнутых ею важных успехов, оказывать самое действительное содействие и поддержку облегчению условий ее работы и устранению препятствий. Предсовнаркомом Ленин».

Адрес второй телеграммы был: «Нижний-Новгород, председателю Чрезвычайкома, копия зам. управляющего Нижегородской радиолaborаторией, и Москва, ВЧК, Дзержинскому». — «Ввиду спешных и особо важных работ радиолaborатории немедленно освободите Шорина на поруки ее коллеги и комитета, не прекращая следствия по делу Шорина», — распорядился Ленин. Впоследствии выяснилось, что и дела-то никакого не было, просто перебирали списки бывших офицеров и кое-кого решили прошупать.

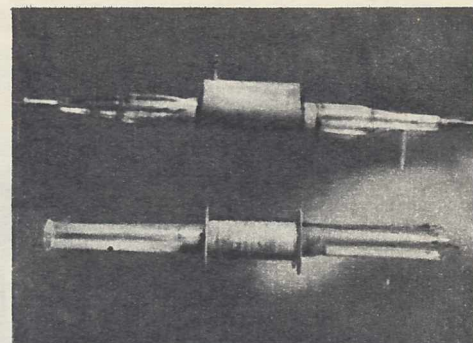
А Михаил Александрович получил пакет из Кремля с личным ободряющим письмом Владимира Ильича.

«5.II.1920 г.

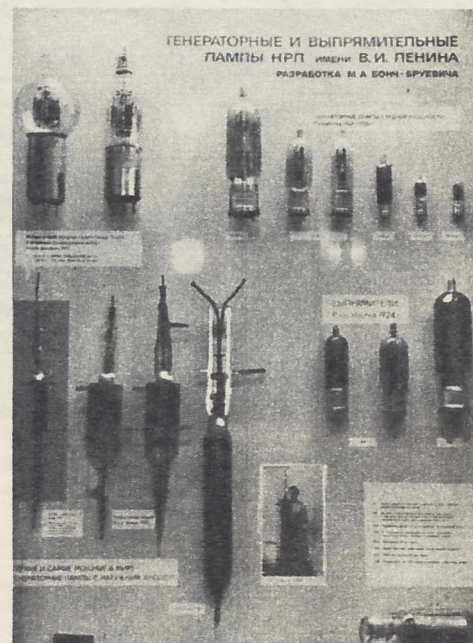
Михаил Александрович!

Тов. Николаев передал мне Ваше письмо и рассказал суть дела. Я навел справки у Дзержинского и тотчас же отправил обе просимые Вами телеграммы.

Пользуюсь случаем, чтобы выразить Вам глубокую благодарность и сочувствие по поводу большой работы радиоизобретений, которую Вы делаете. Газета без бумаги и «без



В 1919 году Бонч-Бруевич построил первые в мире модели мощных генераторных ламп с наружным анодом, охлаждаемым водой. Стенд с генераторными и выпрямительными лампами.



расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом. Всяческое и всемерное содействие общаю Вам оказывать этой и подобным работам.

С лучшими пожеланиями

В. Ульянов (Ленин)».

Это письмо Бонч-Бруевич свято хранил, и когда ему бывало плохо, — а так нередко случалось в его беспокойной жизни, — оно служило ему источником силы и спокойствия.

ВОЙНА МАШИНЫ И ЛАМПЫ

Итак, не стало милейшего Владимира Михайловича Лещинского, который хотя и был потомственный кадровый офицер, но умел тактично начальствовать над маститыми специалистами и видел цель своего служения в том, чтобы им легко работало.

Александр Федорович Шорин был человеком другого склада. Он вышел из крестьян, сам строил Царскосельскую станцию, обладал изобретательским талантом, обо всем имел свое мнение. В ту пору он развивал идеи телеуправления по радио всевозможными механизмами мирного и военного назначения. Вместе с инженером Вологдиным он составил партию, которая защищала машину в разгоревшемся споре машины и лампы.

Машина была привычна, понятна каждо-

му, удобна в обращении. Еще в бытность свою инженером на заводе Глебова Валентин Петрович Вологдин построил высокочастотную машину — альтернатор, которая могла стать источником незатухающих колебаний для радиопередач. Его машины давали 60 тысяч герц, а могли дать еще больше. Зачем нужно было мудрить над ламповыми генераторами?

Но Михаил Александрович Бонч-Бруевич был убежден в том, что все эти валики, рычажки, проводники — прошлое радиотехники; это инерционные детали, которые никогда не угонятся за облачком электронов в вакууме. В 1918 году он построил триггер — ламповую систему, которая имела два стабильных состояния; впоследствии она стала основным элементом электронных вычислительных машин. Но кто мог мечтать в 1920 году об «электронном мозге»? Триггер долго оставался занятным прибором без назначения. С повышением мощности генераторных ламп возникали все новые сложности с охлаждением анодов. Конечно, электроника — великое дело, может быть, за ней — сияющее будущее, но следует ли отказываться от надежной и привычной механики?

При спорах, которые разгорались вечерами в конференц-зале лаборатории, неизменно присутствовал семнадцатилетний мальчик с круглым, добрым лицом в серенькой рабочей куртке — Олег Лосев, который числился лаборантом у профессора Лебединского.

Если бы спросили Олега, он сказал бы, что и машину и лампу надо бросить, а делать приборы на кристаллах, полупроводниках. Спрашивали его редко — все-таки лаборант! — но приемник Лосева «кристалдин» уже гремел по всей Европе: он был предвестником современных транзисторов. И еще одно выдающееся открытие имелось на счету этого мальчика — он обнаружил свечение кристаллов в поле высокой частоты.

Как-то к Олегу приехал из Твери отец, контролщик по роду занятий и мистик по убеждениям. Отец и сын гуляли по откосу над Волгой, Лосев-старший толковал о потустороннем, о переселении душ, а младший смотрел на него добрыми глазами и удивлялся, как это можно интересоваться в мире чем-нибудь, кроме радио!

Вся лаборатория переживала, когда Олег, влюбился в некую Таню Чайкину и собрался жениться: теперь он сможет перебраться из каморки на чердаке в настоящий дом, нормально питаться. Но Таня не разделяла убеждений своего молодого мужа, что в жизни можно интересоваться только радио, и скоро бросила его. Заботиться об Олеге снова пришлось старику Лебединскому.

Владимир Константинович хитроумно избегал высказывать свое мнение в споре «машин и лампы», но аккуратно печатал в журналах отчеты о дебатах. Он не без основания полагал, что лаборатория без борьбы мнений, без противоречий закиснет, что, норовя доказывать свою правоту, каждый будет работать изо всех сил и радиотехника от этого только выиграет.

И действительно, даже сейчас, когда многое стало ясно, мы не можем сказать, кто был прав тогда — Шорин, Бонч-Бруевич или Лосев. Наука и техника не могут перепрыгивать через этапы своего развития, успех одной области незаметно вдохновляет и оплодотворяет поиски в других областях. И как должен был поступать Шорин — отказываться от своих убеждений ради мира в коллективе или идти напролом, на очевидное поражение, потому что гордостью, знаменем и опорой коллектива все-таки был Бонч-Бруевич с его лампами?

Очень все непросто в этом мире.

ГОЛОС НАД РОССИЕЙ

В начале 1920 года какой-то радист-слухач, зимующий на заполярной станции, сидел, как обычно, на приеме и привычно вслушивался в писк морзянки. Вдруг над его ухом спокойный голос сказал:

— Внимание, внимание! Говорит Нижегородская радиолaborатория!

Радист затрясся от страха, решив, что у него начались галлюцинации; он сорвал наушники и бросился вон, крича: «Черт! Черт!» Товарищи поймали его уже далеко от землянки, повалили в снег, а он плакал и жаловался, что сходит с ума: как в эфире может прозвучать обычный человеческий голос?

А это начала работать очередная лампа Бонч-Бруевича: на незатухающие колебания высокой частоты были наложены обыкновенные звуковые колебания.

Ленин был в восторге, когда узнал от Николаева о том, что русский радиотелефон заработал. «Когда я сообщил об этом Владимиру Ильичу, — вспоминал позже Николаев, — он засыпал меня вопросами: «На какое расстояние будет действовать передатчик?», «Можно ли усилить человеческий голос?», «Нельзя ли и на большом расстоянии сделать так, чтобы не сидеть с наушниками, а слышать без них около приемника через какое-либо приспособление?» Я Владимиру Ильичу говорил, что Бонч-Бруевич задумал изготовить рупор. О рупоре Владимир Ильич всегда напоминал и предложил ускорить это дело: «Начать хотя бы с маленькой комнаты, где можно будет без наушников слышать голос». В конце беседы никогда не забывал спросить меня: «Довольны ли специалисты радиолaborатории условиями работы? Как с продовольствием? Как с одеждой? Все ли необходимо оборудование имеется? Однажды как-то в разговоре я сказал, не помню, по какому поводу, что у Бонч-Бруевича рукава пальто продавались и торчит вата. Владимир Ильич немедленно дал записку куда следует, чтобы выдали ордер на одежду не только Бонч-Бруевичу, но и другим специалистам радиолaborатории, а меня побранил: как это я мог допустить такое положение, что специалисты чуть не ходят ободранными?»

Немедленно Совет Труда и Обороны принял декрет о строительстве радиотелефонной станции в Москве — он датирован 17 марта 1920 года. Место для нее было отведено за Курским вокзалом — на Вознесенской улице, ныне улице Радио.

А у Бонч-Бруевича пошла полоса неудач. На его запросы, слышны ли опытные передачи из Нижнего Новгорода, приемные станции отвечали честно: «Слышали гоготание гусей». Вдобавок он вдруг увлекся телевидением и представил в правительство подробный доклад о возможностях телевидения и радиолокации. На полях этого доклада в самом увлекательном месте Ленин поставил скептический крест — X — и написал секретарю: «т. Горбунов! Помогите усовершенствовать и, когда дойдут до X, скажите мне. Ленин».

С рупорами неожиданно отличились работники военной радиолaborатории в Казани. «Я читал сегодня в газетах, — написал Ленин секретарю, — что в Казани испытан (и дал прекрасный результат) рупор, усиливающий телефон и говорящий толпе. Проверьте через Острякова. Если верно, надо поставить в Москве и Питере, и к стати проверьте всю их работу...» Казанцы привезли свои рупоры в столицу, и хотя они работали от проводной трансляции, произвели сильное впечатление, провозглашая лозунги на демонстрации 1 Мая. Начальник лаборатории

А. Углов получил премию, Ленин обрадованно позвонил Е. Стасовой и спросил: «Слышали? Лапотная Россия начинает удивлять мир. То-то еще будет!» Он очень надеялся на успех нижегородцев.

А у них вдруг расходы превысили все сметы, и они сидели без денег, заказы срывались, понадобились приборы, которых в стране совсем не было, их надо было покупать за границей на золото.

Это уже пахло совершенной утопией — добыть золото в 1922 году...

НУЖДА

В эти годы в Поволжье разразилось массовое бедствие — неслыханный неурожай. Начался голод, по самым скромным подсчетам, полностью без продовольствия осталось более двадцати миллионов людей. На заборах появились плакаты: изможденный старик-крестьянин, воздев руки к черному небу, зывал о помощи. Чтобы купить в Канаде хлеба, Совнарком 22 февраля 1922 года постановил изъять церковные ценности — драгоценности, кадила, напрестольные кресты, оклады икон и книг, кроме тех, которые имели первостепенную историческую ценность. Пять дней спустя патриарх Тихон наложил запрет на выдачу ценностей и призвал верующих силой защищать церковное добро. В Смоленске и некоторых других местах произошли стычки фанатиков с милицией и войсками.

Правда, в распоряжение правительства в мае 1920 года вернулся золотой запас государства — два эшелона золотых монет и слитков весом более двадцати тысяч пудов. Этот запас еще летом 1918 года попал в руки чехов и белых, потом им распорядился Колчак, и лишь в январе 1920 года в Иркутске чехи выдали его местному ревкому за обещание выпустить их из России через Владивосток. Но поскольку денежное обращение в стране было вконец расстроено и дензнаки ценились немногим дороже, чем бумага, на которой они были напечатаны, партия приняла жесточайшее решение, по которому ни одна инстанция — ни ЦИК, ни Совнарком или Наркомфин — не имела права расходовать золотой запас: он предназначался для обеспечения денежной реформы, будущих полноценных червонцев. Только в крайних случаях по единогласному решению Политбюро ЦК можно было тронуть это золото.

Тем временем Остряков, который в Москве стал чем-то вроде ходатая по делам радиолaborатории, отчаявшись добыть средства, решил обратиться лично к Ленину. Он написал ему слезное письмо и сдал его в будку у Троицких ворот Кремля. Едва он вернулся к себе в контору, раздался телефонный звонок:

— Вы писали Ленину?

— Да, но...

— Владимир Ильич вас ждет. Приходите в Кремль.

— Когда?

— Сейчас. Он назначил вам на три часа дня.

Захватив конспект с изложением самых неотложных нужд и образцы пластинок, которые требовались для альтернаторов Вологодина, Остряков побежал в Кремль. Ленин ждал его в кабинете, вертя в руках письмо.

— Впредь прошу вас печатать такие письма на машинке. У вас, товарищ, неразборчивый почерк, и я немало помучился, пока разобрал, что вы тут написали.

— Да я... — оторопел Остряков. — Но я не думал, что письмо попадет к вам лично... Я бы на машинке, конечно...

— Зачем тогда писали? — резонно спросил Ленин.

Ну как тут было объяснять, что Остряков хотел поугагать своих суровых кредиторов! Пришлось замять ответ и перейти к нуждам нижегородцев.

Это случилось 16 ноября 1920 года. На следующий день Ленин послал в Госконтроль Аванесову распоряжение выдать лаборатории сверх всяких смет 36 миллионов дензнаками. «Прошу вас дать разрешение, ибо дело, по-моему, очень важное и спешное». Одновременно в Наркомпочтель Любавичу было направлено напоминание: почему не внесли проект решения о радиотелефоне?

Проект был готов к январю. 26 января Ленин направил его в секретариат с запиской Горбунову:

«Этот Бонч-Бруевич (не родня, а только однофамилец Вл. Дм. Бонч-Бруевича), по всем отзывам, крупнейший изобретатель. Дело гигантски важное (газета без бумаги и без проволоки, ибо при рупоре и при приемнике, усовершенствованном Б. Бруевичем так, что приемников легко получим сотни, вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве).

Очень прошу Вас:

1) следить специально за этим делом, вызывая Острякова и говоря по телефону с Нижним,

2) провести прилагаемый проект декрета ускоренно через Малый Совет. Если не будет быстро единогласия, обязательно приготовить в Большой СНК ко вторнику,

3) сообщать мне 2 раза в месяц о ходе работ».

Звание «изобретатель», а тем более «крупнейший изобретатель» в устах Ленина выражало высочайшую степень ценности человека. Николаев вспоминал, что Ленин говорил ему: «Изобретатели — народ особый, у них есть свои странности, часто мы их не понимаем. Надо терпеливо их выслушивать». И еще: «Нужно сделать так, чтобы изобретатель не обвинил нас в том, что мы ему помешали в чем-нибудь».

ЗОЛОТО

В течение 1921 года правительство несколько раз занималось делами нижегородцев. 24 июня было выделено им десять пудов стекла и запланирована поставка газа. Позже был найден завод для изготовления пластин к альтернаторам Вологодина и решено подготовить 600 радистов. Когда знаменитый инженер Шухов спроектировал решетчатую башню для радиостанции на Шаболовке, долго искали швеллерное железо; оно нашлось на военных складах, и Остряков выдирает его у Склянского при полной поддержке Ильича. Но когда выяснилось, что предыдущие решения не выполнены, договор получили не только ВСНХ, но и Остряков — почему вовремя не жаловался?

2 сентября Ленин писал новому наркому почты и телеграфа Довгалеvскому:

«Прошу Вас представить мне сведения о том, в каком положении находится у нас дело беспроволочного телефона.

1) Работает ли центральная московская станция? Если да, по сколько часов в день? на сколько верст?

Если нет, чего не хватает?

2) Выделяются ли (и сколько?) приемников, аппаратов, способных слушать разговор Москвы?

3) Как обстоит дело с рупорами, аппаратами, позволяющими целой зале (или площади) слушать Москву?

и т. д.

(Окончание на 35 стр.).

ВОДЯНАЯ ПУШКА ПРОМЫВАЕТ ИЗОЛЯТОРЫ

СТРЕЛЯЯ ВОДЯНЫМИ ЗАЛПАМИ — РАЗОРВАННОЙ ВОДЯНОЙ СТРУЕЙ, ВЫ МОЖЕТЕ ПРОМЫТЬ ИЗОЛЯТОРЫ НА РАБОТАЮЩЕЙ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЛИНИИ, НЕ РИСКУЯ СВОЕЙ ЖИЗНЬЮ.

В. РАПОПОРТ



Около мачт высоковольтных линий редко можно встретить людей. Поэтому складывается впечатление, что они вовсе не нуждаются в каком-либо обслуживании, а стоят сами по себе, наподобие деревьев в лесу.

На самом деле это не так. Высоковольтные линии электропередач требуют постоянного надзора и ухода. Зачастую больше всего хлопот доставляют энергетикам не повреждения от грозы или урагана, а загрязнения изоляторов пылью, промышленными уносами и т. д.

Загрязнения, оседающие на изоляторах, приводят к их перекрытию—может произойти короткое замыкание двух токонесущих проводов между собой или замыкание провода на землю. Чтобы избежать этого, изоляторы приходится периодически очищать. Очищают их до сих пор нехитрым дедовским способом. Рабочий взбирается на мачту и старательно протирает их ветошью. На каждую мачту приходится подниматься два раза, ибо перелезая по траверсе к противоположной гирлянде строго запрещается правилами техники безопасности.

Само собой разумеется, что на время протирки с соответствующих участков линий и открытых распределительных устройств снимается напряжение. Энергодиспетчерам приходится пускать энергию по другим путям, что связано с уменьшением надежности энергоснабжения и большими потерями. В худшем случае, если питание потребителя одностороннее, его оборудование попросту простаивает.

Итак, налицо два мощных отрицательных фактора: высокая трудоемкость чистки изоляторов и чувствительные потери электроэнергии. Возьмем данные по одному только Донецкому сетевому району «Донбассэнерго». За год необходимо пару раз протереть изоляторы на 3200 опорах линий с напряжением 35, 110 и 220 кв (некоторые изоляторы приходится протирать три, а то и четыре раза). При протирке каждый участок отключается на 6—9 часов. Общие трудовые затраты на год составляют около 6 тыс. часов, а потери электроэнергии—около 230 тыс. квт/час.

Очевидно, механизм, позволяющий безопасно удалять загрязнения с изоляторов под напряжением, затрачивая меньше труда, принес бы заметный экономический и технологический эффект.

Такой механизм и построили недавно три донбасских изобретателя: М. Л. Тарасенко, Ф. А. Цыб и Т. П. Мусатов.

То, что изоляторы лучше мыть, а не протирать, было им сразу ясно. Тем бо-

лее, что от частых протирок глазурь изоляторов покрывается микротрещинами. Главная проблема состояла в том, как обеспечить безопасность такой промывки, как создать условия для спокойной работы людей. Войдите на мгновение в роль человека, держащего в руках брандспойт, струя которого попадает на провод под напряжением 110 кв. Если же и такая эмоциональная нагрузка для вас недостаточна, увеличьте напряжение вдвое.

Вообще говоря, физическая безопасность гарантируется уже тогда, когда вода имеет сопротивление не менее 1500 ом/см. В этом случае, как показывает практический опыт, можно обмывать изоляторы сплошной водяной струей. Но указанным сопротивлением обладает только весьма чистая вода, в которой почти нет растворенных солей. А такая вода встречается нечасто, и в реальных условиях Донбасса ее пришлось бы возить за десятки и даже за сотни километров. Во-вторых, мойщик, промывающий изоляторы, не имеет видимой гарантии безопасности. А что, если вода, пусть даже из проверенного источника, сегодня загрязнилась и сопротивление ее снизилось? Такое предположение не добавляет рабочему уверенности.

Импульсный водомет ТЦМ-1, как называли свое детище Тарасенко, Цыб и Мусатов по первым буквам своих фамилий, решает эти проблемы одним ударом—за счет применения импульсной подачи воды. Моют отдельными «квантами», порциями воды, выбрасываемыми из сопла. Таким образом, сразу отпадает необходимость контролировать качество воды, и одновременно обеспечивается спокойная работа персонала. Ведь рабочий теперь отчетливо видит разрывы между порциями воды: чистота импульсов примерно 15 в минуту.

Конструктивное воплощение идеи отличается ясностью и известным техническим изяществом. Собственно водомет представляет собой золотниковый распределитель, соединенный с баком емкостью 100 литров. Распределитель состоит из корпуса с поршнем и направляющей крышечкой. Золотник внутри крышки в начале каждого такта находится в нижнем положении под действием специальных грузов. В это время поршень также расположен внизу и запирает струйную трубу.

Вот мы включили насос, который под давлением 9—12 атмосфер подает из цистерны автомобиля в бак водомета воду. Отсюда через отверстие в поршне она попадает в верхнюю полость распределителя. Теперь уже поршень удержи-

вается в нижнем положении давлением воды. Давление в баке растет и после того, как оно превышает давление грузов, золотник начинает подниматься, закрывает доступ воды в верхнюю полость и открывает верхние отверстия в направлении крышки для слива. Благодаря этому давление в верхней полости падает, поршень идет вверх. Теперь открыт проход воды в струйную трубу, через которую она выбрасывается наружу. По мере опустошения бака давление в нем уменьшается. Наконец, грузы и собственный вес поршня возвращают его в нижнее положение. Так заканчивается цикл формирования одного импульса.

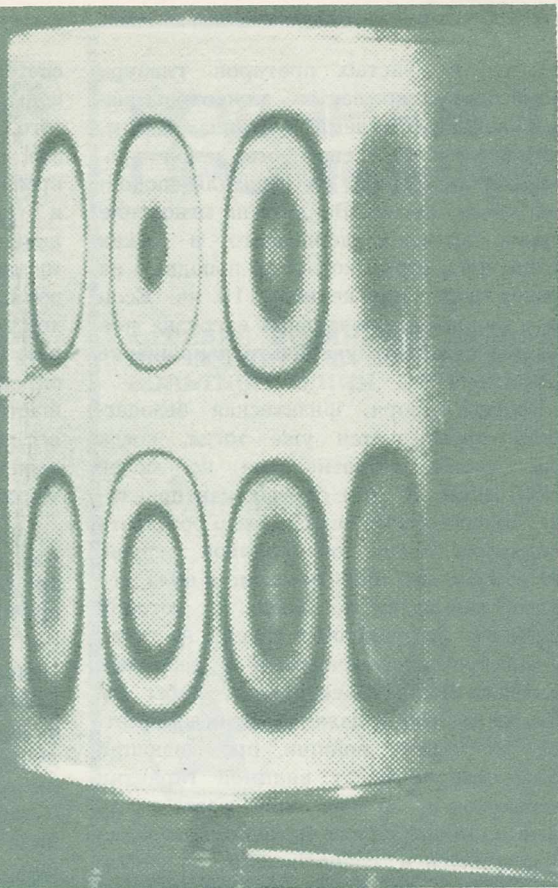
Частота импульсов определяется скоростью заполнения бака, а скорость легко регулируется вентилем на входном штуцере. Дальность полета струи зависит от давления, создаваемого насосом. Водомет можно смонтировать на любой автомашине, лишь бы был бак для воды и нагнетательный насос, создающий давление. В Донбассе водометы поставили на пожарные автомобили типа ПМГ-1. Такие установки уже эксплуатируются в ряде сетевых районов «Донбассэнерго». Они позволили полностью исключить ручную протирку. Водомет прост в изготовлении и эксплуатации, недорог—165 рублей. Годовой экономический эффект только в Донецком сетевом районе составил около 4000 рублей. Но дело не только в деньгах. Ликвидирована утомительная и трудоемкая операция, производительность труда при очистке изоляторов повысилась в 4—5 раз.

Водомет прекрасно зарекомендовал себя недавно во время аварийной ситуации в Крыму. Ураган необычайной силы в начале января принес тучи солончаковой пыли с берегов Сиваша и занес ею изоляторы высоковольтной линии. Произошли короткие замыкания, и линии пришлось отключить. Для ликвидации последствий этой аварии нужно было обмыть почти все гирлянды изоляторов в этом районе на протяжении многих километров. С задачей быстро справилась присланная из Донбасса машина с новым водометом.

Сейчас изобретатели работают над совершенствованием своего детища. Они предполагают установить на автомобиле дополнительную телескопическую вышку, что позволит обрабатывать линии любой высоты. Даже при сильном ветре не потребуются увеличения мощности насоса. Кроме того, водомет снабдят аппаратурой дистанционного управления, так что управлять им можно будет с земли.

г. Донецк

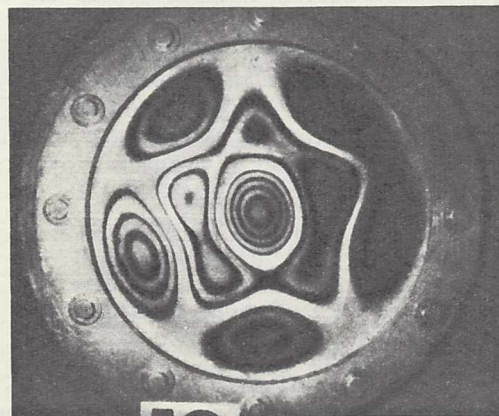
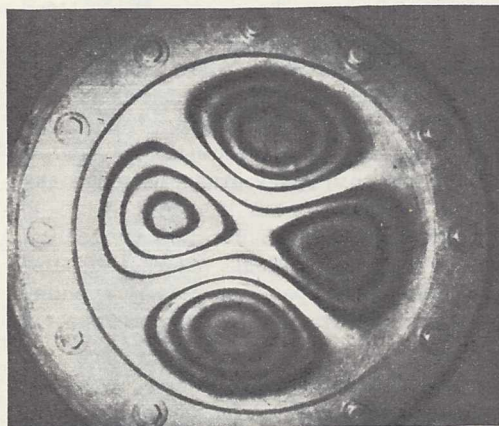
ТАЙНОПИСЬ, КОТОРУЮ
НЕЛЬЗЯ РАЗГАДАТЬ ● КАК
УВИДЕТЬ МОЛЕКУЛЫ И
ДАЖЕ НЕСУЩЕСТВУЮЩИЕ
ПРЕДМЕТЫ ● ЛИЦО ПРЕ-
СТУПНИКА ВОССТАНАВЛИ-
ВАЕТСЯ ПО ЕГО ШЛЯПЕ ●
БЕСКОНТАКТНЫЙ КОНТ-
РОЛЬ И ОБРАБОТКА
СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ
● ОСТАНОВЛЕННЫЕ МГНО-
ВЕНИЯ ● ОРУЖИЕ ПРОТИВ
МЕГАБИТНОЙ БОМБЫ



Е. МУСЛИН



ЧУДЕСА «ЗАМОРОЖЕННОГО» СВЕТА



Голография дает возможность увидеть, как вибрируют стержни, пластины, машиностроительные конструкции.

Лет пять тому назад журналы всего мира сообщили, что английские и американские ученые изобрели новый метод фотографирования — голографию (см. ИР, 9, 1965). Изображения, полученные с помощью лучей лазера, были цветными, объемными и передавали тончайшие полутона, независимо от контрастности фотоматериала. Ни грязь, ни следы пальцев, ни царапины на голограмме не влияли на качество изображения. Более того, голограмму разбивали на несколько кусков, и каждый кусок опять-таки давал цельное изображение, хотя уже не такое четкое.

Замечательные свойства голографии стали сенсацией. Но прошло всего несколько лет, и оказалось, что объемное изображение далеко не самое интересное и не самое важное. У голографии открылось множество новых применений. Их можно было бы считать просто невероятными, фантастическими, если бы они не опирались на гранитный фундамент физических законов и математических формул и не получили убедительного экспериментального подтверждения.

Вспомним, как получается голограмма. Снимаемый объект освещают широким пучком лучей лазера. Отражаясь от объекта, они попадают на фотопластинку. Никаких линз, никаких дополнительных оптических устройств. Только сбоку укреплено гладкое зеркало, направляющее и ту часть светового луча, что прошла мимо объекта, тоже на фотопластинку. Здесь оба пучка света смешиваются, интерферируют. На фотопластинке запечатлевается беспорядочная мешанина из разных пятнышек и завитушек. Это и есть голограмма. Внешне она вовсе не похожа на оригинал, но тем не менее в ней своеобразным оптическим кодом зашифрована полная оптическая информация об объекте. Чтобы ее расшифровать, проявленную фотопластинку нужно вновь осветить лазером. Тогда вы увидите изображение снятого предмета. Кажется, что оно висит в воздухе.

Физический смысл голографии заключается в том, что мы как бы мгновенно «замораживаем» световые волны, идущие от объекта, не теряя при этом ни одного их нюанса. При обычном фотографировании, например, мы записываем лишь амплитуды, преобразуя их в соответствующие изменения прозрачности фотоэмульсии. Фазы теряются безвозвратно. После расшифровки световая волна оживает вновь, свежая, как спящая красавица, которая только что проснулась. Это не просто эффектное сравнение. Ожившая волна абсолютно ничем не отличается от подлинной, она ее совершенный двойник. Из этого краеугольного факта и вытекают все замечательные свойства голографии.

СКВОЗЬ «МОРОЖЕНОЕ» СТЕКЛО

Для того чтобы сделать предмет невидимым, необязательно загромождать его непрозрачной стенкой. Можно поставить стекло с неровной «мороженой» поверхностью, и все, что за ним находится, станет размытым, практически неразличимым. Из мутных стеклянных панелей часто делают больничные перегородки, стенки душевых кабин. Ни простым глазом, ни с помощью линз спрятанный предмет увидеть в этом случае невозможно. Такую возможность дает лишь голограмма, благодаря тому что она запоминает волновые фронты любой сложности и позволяет проделывать с ними любые манипуляции. Принципиальную возможность впервые воплотил в действительность советский изобретатель И. Налимов (а. с. № 203105). Для демонстрации своего способа Игорь Петрович спрятал плоский чертеж за колбу электрической лампочки заведомо

неправильной формы. Простым глазом через колбу можно было различить лишь искаженные до неузнаваемости линии чертежа. А голографическое изображение, полученное И. Налимовым, в точности сохраняло пропорции и размеры оригинала.

Изобретенный им способ заключается в том, что сначала получают на стеклянной пластинке голограмму с изображением и предмета, и стенки. А потом эту голограмму просвечивают совместно со стенкой или с точной ее копией, называемой «компенсирующей» оболочкой. И скрытый предмет возникает перед глазами во всех своих трех измерениях, как будто бы никакой непрозрачной перегородки перед ним не было. Перегородка как бы сама «вычитается» себя из голограммы. Аналогичным способом можно решить и обратную задачу: передать видимое изображение через непрозрачную оболочку неправильной формы.

Компенсирующую оболочку нужно установить в заданную позицию относительно голограммы очень точно. Малейшая ошибка исказит изображение до неузнаваемости. Так что, не имея оболочки и не зная ее расположения, невозможно прочитать, что записано на голограмме. Это дает уникальный по своей 100-процентной надежности метод кодирования секретных чертежей, рисунков и фотографий. Голограмму, координаты и оболочку отправляют к адресату тремя различными путями, и даже перехват двух элементов из трех не позволяет разгадать тайну.

Любопытно, что в США за такой метод кодирования первыми ухватились фирмы — поставщики порнографии. Дело в том, что пересылать порнографические изображения по почте строго запрещено законом. А голограммы, на которых при самом придирчивом контроле ничего нельзя обнаружить, кроме безобидных пятнышек и завитушек, не запрещать. Клиентам же, которых фирма заранее предупредительно снабдила компенсирующими оболочками или компенсирующими голограммами, восстановить цветное объемное изображение ничего не стоит. Чтобы воспрепятствовать такой практике, американское почтовое ведомство открыло специальную лабораторию, которой поручено изучить эту проблему и найти действенное противоядие.

Однако главные возможности нового изобретения заключаются вовсе не в кодировании. Изобретение И. Налимова позволяет, например, существенно усовершенствовать полупроводниковую технологию.

Если взглянуть в микроскоп на так называемую интегральную микросхему — основу всей сегодняшней радиотехники, — можно увидеть причудливый цветной орнамент: на крошечной площадке монокристаллической пластинки полупроводника размещены десятки транзисторов, диодов, сопротивлений. Плотность размещения деталей по сравнению с обычным ламповым радиоприемником здесь может быть выше в сотни тысяч раз. Изготовить такое микротехническое чудо традиционными механическими инструментами невозможно.

«...Технология твердых схем в чем-то сходна с изготовлением газетных клише. На кристалл наносится фотослой, налагается негативная смесь, производится печать ультрафиолетовым светом, а затем, конечно, травление, привнесение примесей в диффузионных высокотемпературных установках. После новый фотослой, новая маска, новое травление... В карнавальном смене масок образуются в кристалле кремния и комплект микроскопических деталей, и их заданная связь...»

Многоступенчатое напыление, травление, сушка — все происходит в вакуумной камере. И на каждой ступени камеру приходится открывать, чтобы установить новый фотошаблон. Лишняя установка, лишняя герметизация не только отнимают время и увеличивают трудоемкость, они снижают точность, повышают брак. Несколько процентов брака на каждой операции, и выход продукции может совсем прекратиться.

Вот тут-то и нужна голография. С ее помощью теперь можно передавать точное изображение очередного фотошаблона через окошко вакуумной камеры, вместо того чтобы совать его внутрь и прерывать фотолитографический процесс. Но где тут неправильная оболочка? Ее роль играет стеклышко в окне камеры. Ни обойтись без него, ни сделать его абсолютно гладким и однородным практически невозможно. Малейшие дефекты стекла при обычных способах оптической проекции недопустимо искажают рисунок фотошаблона. А голографическое изображение неуязвимо даже для грубых царапин, неизбежных на производстве. Кроме того, обычного фотошаблона хватает не более чем на 100 отпечатков, тогда как голограмма может служить вечно. Контактная печать — сама по себе препятствие для дальнейшего повышения точности, ибо требует абсолютно гладких поверхностей. Для голограммы же это неважно. Наконец, отсутствие контакта с обрабатываемой поверхностью гарантирует от появления царапин и оседания пылинок, приводящих к неисправимому браку.

До сих пор речь шла о неправильных, но все же прозрачных оболочках. Способ Налимова кладет начало голографической интроскопии: он позволяет увидеть трехмерные изображения сквозь оболочки, непрозрачные для видимого света, лишь бы они пропускали излучение какого-либо лазера. Этот лазер и используют для получения голограммы. А рассматривают ее уже в видимом свете.

Кстати, такая смена длины волн сопровождается изменением масштаба. На этом принципе основана идея голографического микроскопа, в котором нет ни одной линзы. Если записывать голограммы в рентгеновских лучах, а потом рассматривать их при видимом свете, можно получить увеличение порядка миллиона — в несколько раз больше, чем дают лучшие электронные микроскопы, причем изображение будет объемным. И тогда мы сможем рассмотреть детали величиной около ангстрема, что соответствует примерно размеру молекул живой ткани. Пока это только идея — у нас нет еще рентгеновских лазеров, однако ее осуществимость не вызывает сомнений.

Любопытно, что основные принципы голографии были сформулированы английским физиком Деннисом Габором еще в 1947 году, но из-за отсутствия источника когерентного излучения — лазера они почти двадцать лет пролежали под спудом. Наконец лазер появился, а вслед за ним и идеи... безлазерной голографии, позволяющей и снимать и восстанавливать изображение при обычном свете.

То же самое произошло и с изобретением И. Налимова. Так, оказалось, что в некоторых случаях можно получать неискаженные изображения через неровную стенку, не прибегая ни к какой «компенсации».

Представьте, что вы навели телескоп на мчащийся по орбите искусственный спутник. По радио сообщают: космонавт выходит из своего корабля. Но напрасно вы будете пытаться его увидеть. Изображение космонавта превратится в бесформенное пятно из-за турбулентности атмосферы в призем-

ном слое. Но давайте осветим спутник мощным наземным лазером, а отраженные от его краев излучения зарегистрируем наземным приемником. Принятую голограмму преобразуем в видимое изображение. Поскольку световые волны от обеих частей спутника проходят через одну и ту же «мутную стенку» — атмосферу, их можно использовать для взаимной компенсации искажений и получить четкое изображение. Таким же способом можно устранить искажения при астрономических наблюдениях, например, Луны. Правда, осуществить эти проекты на практике пока еще не удалось: для этого нужны слишком большие телескопы и слишком мощные лазеры.

ГОЛОГРАММА ВЫЧИСЛЯЕТ, «УЗНАЕТ» КОНТРОЛИРУЕТ И Т. Д. И Т. П.

Голография — это истинно пионерское изобретение. И как таковое оно несет в себе десятки и сотни перспективнейших, никем еще неиспользованных возможностей. Изобретатели многих стран только-только приступают к освоению подводной, наиболее обширной части голографического «айсберга». Это нетронутая целина, в которой таятся тысячи патентоспособных методов, устройств, оригинальных применений. Многие из них еще даже не оформились в головах своих создателей, другие уже приобрели характер четко сформулированных идей, третьи дошли до зародышевой заявочной стадии, и лишь счастливые единицы «проклюнулись» в виде готовых патентов и первых опытных образцов.

Наверное, ни один изобретатель не останется равнодушным, узнав о необъятных горизонтах голографии. К сожалению, сведения эти очень разрозненны и малодоступны. Во всей мировой литературе вы найдете о голографии какие-нибудь 3—4 книги, из них на русском языке — одну.

По мнению доктора физико-математических наук Л. М. Сороко, «голография создала новую оптику, которая по своим свойствам так относится к доголографической, как теория комплексных функций к теории действительных функций».

Это не только остроумная аналогия. Она раскрывает сенсационные вычислительные возможности голографической оптики. Не углубляясь в конкретную суть дела, отметим, что комплексную функцию можно задать в виде пространственных распределений амплитуд и фаз световой волны. Значит ее можно записать в виде голограммы на диапозитиве. Вводя диапозитивы в оптическую вычислительную машину, мы сможем складывать и вычитать, дифференцировать и интегрировать сложные математические функции. Сенсация заключается в том, что не требуется традиционного сканирования или развертки изображения, обязательных для электронных систем. Информация обрабатывается целиком, одновременно по всей плоскости голограммы. Это напоминает химическое фрезерование. В результате достигается невероятная скорость — миллиарды операций в секунду — в сто тысяч раз выше скорости ультрасовременных электронных машин. Голографическая оптика впервые дает надежду справиться с катастрофическим потоком информации, устоять против так называемой мегабитной бомбы.

Еще одна голографическая революция последствия которой даже трудно предвидеть, это радикальный пересмотр техники эксперимента во всех областях науки и техники. Поскольку голограмма сохраняет все без исключения свойства исходной световой волны, с зафиксированным во время опыта изображением можно обращаться так, как

будто это не картинка, а сам объект съемки, застывший навсегда. Экспериментатор, как доктор Фауст, может теперь командовать: «Мгновение, остановись, стой!», а потом, не торопясь, исследовать трехмерный макет: смещать свою точку зрения, исправлять недостатки оптического прибора, с помощью которого велось наблюдение, и т. д.

На этом принципе были сконструированы дисдрометры — приборы для исследования быстро движущихся капелек дождя или тумана, снежинок, кристалликов льда и аэрозолей. Фотографически невозможно зарегистрировать все частицы в каком-то объеме с одинаковой резкостью. На голограмме они «замораживаются» полностью, и голограмму можно потом рассматривать послойно. Дисдрометр позволяет регистрировать структуру облаков с борта самолета. Это нужно для предсказания и уничтожения туманов. Другие важные применения прибора — контроль загрязнений воздуха, анализ работы смазок, наблюдение рабочих процессов внутри паровых турбин, фотографирование следов в трековых камерах и т. д.

Голография дает уникальную возможность объемного видения несуществующих, «синтетических» предметов. Их математические описания закладывают в электронно-вычислительную машину, и она прикидывает, какие завитушки получились бы на голограмме при съемке. Затем эти завитушки вычерчивают на бумаге и в уменьшенном виде переснимают на пленку. Остается просветить искусственную голограмму, и перед нашими глазами возникнет объемное изображение. Такой способ может в некоторых случаях заменить трудоемкое макетирование. Пересчитав на вычислительной машине рентгенограмму неизвестной сложной молекулы белка, мы сможем увидеть ее точный объемный макет.

Еще одно интереснейшее применение голографии связано с распознаванием образов. Предположим, нам нужно установить, частью какого объекта является данный фрагмент. Такая задача возникает в криминалистике, когда нужно опознать преступника по какой-нибудь детали туалета, в библиографии, когда нужно найти страницу по одной строчке, и т. д. До сих пор с такой задачей мог справиться лишь человек, обладающий ассоциативной памятью. Теперь ему на помощь пришла голограмма. Достаточно осветить ее имеющимся у нас фрагментом, как мы увидим и соответствующий ему объект. Например, по женской шляпке было восстановлено изображение всего лица и головы. Поскольку на одной пластинке или листе фотобумаги можно записать множество голографических изображений (на пластинке размером 70×70 мм можно записать 10^8 бит информации, или 300 книг по 200 страниц), вести описанный поиск очень удобно.

Загадочная на первый взгляд способность голограммы «узнавать» объясняется ее

свойством работать наподобие фильтра. Причем этот фильтр пропускает лишь часть пространственного спектра, близкую к записанному на ней спектру. Вот почему голограмма «откликается» только на изображение одного из своих предметов.

Голографическое кино и телевидение, не требуя никаких очков и вспомогательных устройств, обеспечат зрителям почти стопроцентный эффект присутствия и будут намного совершеннее всех известных на сегодня стереоскопических систем. Первые успешные передачи уже проводились и в Советском Союзе, и за рубежом, однако на пути широкого внедрения еще много трудностей.

Недавно за рубежом продемонстрирован лабораторный макет оригинального прибора для слепой посадки самолетов. На множество голограмм был заснят макет аэропорта с посадочной полосой, причем каждая голограмма давала изображение полосы, как ее видит пилот при приземлении. Бортовой радиолокатор непрерывно определяет положение самолета относительно полосы, а электронная вычислительная машина выбирает нужную голограмму. Пилот видит объемную посадочную полосу, как реальную, и способен посадить самолет в густом тумане по одним голограммам.

Американские автомобилисты разработали способ «подвески» в воздухе голографических изображений дорожных знаков без всяких опор, стоек и тросов, так что возможность столкновения с ними будет абсолютно исключена. Такие знаки будут хорошо видны отовсюду.

Поскольку некоторые голограммы обладают также способностью фокусировать световые пучки, их можно использовать вместо линз. Недавно, например, был разработан фотоаппарат без единой линзы. Это обстоятельство очень важно для астрономии. Так, в недалеком будущем за земной атмосферой появятся спутники-обсерватории. Астрономам хотелось бы установить на них большие телескопы. Но одна только стеклянная линза диаметром три метра весит около трех тонн. А заменяющая ее фокусирующая голограмма на тонком пластике почти невесома. При запуске ее можно сложить и направить уже на орбите. Отлить, притереть, отполировать оптическую линзу — дорогое и сложное дело. А фокусирующую голограмму можно получить, сфотографировав интерференционную картину светящейся точки.

Исключительны возможности голографии в области технологического контроля деталей, узлов и целых машин. В нашем журнале уже рассказывалось об оптическом контроле плоских деталей сравнением (ИР, 11, 1968). Голография позволяет аналогичным способом проверять точность наружной конфигурации сложных деталей любой формы.

Можно исследовать пузыри и непровары

в стенках полых сосудов. Так, если нагревать в сосуде воздух, стенки его начнут расширяться, причем участки с лучшей теплопроводностью расширятся больше, чем нормальные места. Аналогичная картина будет при испытании сосудов под давлением. Ослабленные места легко выявить, накладывая друг на друга соответствующие голограммы.

Вибрационный анализ — сложнейшая составная часть расчета конструкций на прочность. Не зная их резонансных частот, нельзя обеспечить надежную работу ни лопаток компрессоров, ни лопастей гидротурбин, ни оболочек ракет. Правда, резонансные частоты мы еще можем определить, хотя и весьма трудоемким способом. Но этого мало. Прочнистам желательно выявить все тонкости изменения формы вибрирующих предметов, а это до сих пор было почти невозможно. Многократно заснимая вибрирующую поверхность на голограмму с помощью прерывистой экспозиции, мы получим множество изображений. Волновые фронты световой волны, отраженные вибрирующей поверхностью, усреднятся на голограмме по времени, и в восстановленном изображении возникнет система интерференционных полос, определяющая узлы и контуры мест с постоянной амплитудой вибрации. Достижимая этим методом точность поразительна: на грубых, необработанных поверхностях хорошо видны деформации с амплитудами не больше десятой доли микрона.

Мы не упомянули еще о применении голографии для компенсации аберраций линз, для неразрушающего контроля трещин, для исследования неоднородностей материалов, для обработки аэроснимков и картографирования небесных тел и т. д. и т. п. Эта тема неисчерпаема, ибо сегодня голография — та точка роста на стыке оптики, радиосвязи, лазерной техники, от которой можно ожидать появления особо перспективных изобретений.

У винтовой пары качения мало трение, и поэтому в сравнении с винтовой парой скольжения при передаче гораздо меньшая его часть переходит в бесполезное — а в большинстве случаев и вредное! — тепло. Казалось бы, изобретению открыта «зеленая улица» в машиностроении. Но многие конструкторы, столкнувшись с кое-какими отрицательными особенностями шариковой винтовой пары и не сумев их обойти, отказываются от этого перспективного механизма. Мы хотим в связи с этим поделиться своим опытом.

Английская фирма «Ротакс» применяет для возврата шариков закладные шпонки, замыкающие каждый виток резьбы. Изготовление таких направляющих требует высокой точности и весьма трудоемко. При малейшем дефекте фасонного паза шарик проскальзывает, а иногда и заклиниваются между винтом и гайкой.

Для изогнутой трубки, которую используют многие зарубежные фирмы («Сегинау», «Кливленд Пневматик Тул», «Бристоль Сидней»), характерно плавное перемещение шарика и... интенсивный износ трубки в зоне их входа.

Стержни, применяемые фирмой ALM (Франция), под нагрузкой изгибаются и трутся о резьбу винта. Кроме того, шарик при выходе на поверхность гайки (в канал возврата) меняет направление движения на 90° — это чревато быстрым износом, а в ряде случаев приводит к поломке механизма.

Конструкция, рекомендованная В. Г. Беляевым (а. с. № 171707), недостаточно жесткая, не технологична и не обеспечивает плавного входа шарика в канал возврата.

Направляющие Н. Г. Вишни и Л. Н. Стельмана (а. с. № 159358) хорошо «уводят» шарик из зоны контакта, но при входе в канал возврата шарик может заклинить, так как вектор его скорости резко меняется (под углом около 90°). Разумеется, износ здесь велик.

В нашем механизме шарик легко удаляется из зоны контакта и беспрепятственно входит в канал возврата. Шарик, а следовательно вся передача, служат долго.

Направляющие мы изготовили на универсальных станках без особых затруднений, сборка также оказалась простой. В связи с тем, что отверстия под направляющие в гайке растачиваются по одной линии, повышена точность, а время обработки сокращено.

Полагаем, новинка (а. с. 207586) найдет применение в самолетостроении, автомобилестроении, в дорожных машинах, на железнодорожном транспорте, в станкостроении.

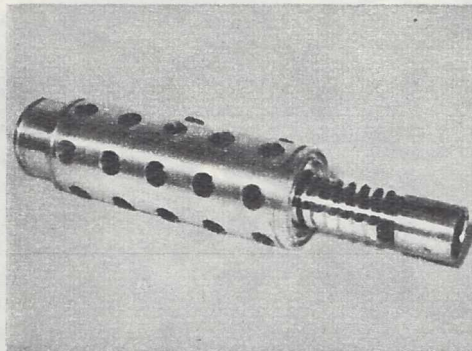
М. ПИКУС, канд. техн. наук,
Л. ПУТРИКЕВИЧ, инженер,
И. ФИЛОНОВ, инженер
Минск, Белорусский
политехнический институт

Минус шарикоподшипниковых винтовых пар заключается в том, что мала допустимая нагрузка на них, так как количество шаров ограничено обоймами и многозаходностью винта.

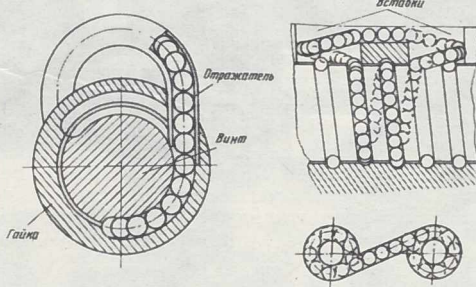
Когда нагрузки большие, применяют пары с винтовыми поверхностями на гайке и винте и с каналами возврата шариков, выполненными в гайке или винте. В обоих вариантах трудно достичь concentричности, а это в деталях машин — необходимый кинематический фактор. Во втором случае, кроме того, изготовлять гайку сложновато — нужна спецоснастка. В моей винтовой паре (а. с. 202672) потери на трение меньше, чем в пер-

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ВИНТОВОЙ ШАРИКОВОЙ ПАРЫ

К. П. Д. ШАРИКОВЫХ ВИНТОВЫХ ПАР ПО СРАВНЕНИЮ С ОБЫЧНОЙ ПАРОЙ СКОЛЬЖЕНИЯ ВЫШЕ В 2—3 РАЗА. ЧТО ЖЕ МЕШАЕТ ШИРОКОМУ ВНЕДРЕНИЮ ИХ В ПРАКТИКУ МАШИНОСТРОЕНИЯ? ТО, ЧТО БЕЗУПРЕЧНОГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ НЕТ. В ПУБЛИКУЕМОЙ ЗДЕСЬ ПОДБОРКЕ ВЫ ОЗНАКОМИТЕСЬ С НЕКОЛЬКИМИ ПРЕДЛОЖЕНИЯМИ. ЧИТАТЕЛИ ЖУРНАЛА СОВЕТУЮТ, КАК ПОВЫСИТЬ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ШАРИКОВОЙ ПАРЫ.



Винтовая реверсивная пара на осевую нагрузку в 500 кгс. Пара содержит 50 рабочих шаров. Диаметр гайки 60 мм, винта — 32 мм.



Шарик, пройдя до последнего витка, вновь возвращается к первому витку через паз в гайке или через трубку-отражатель.

На поверхности вставок нарезана винтовая канавка. Нитка резьбы направляющей по касательной подходит к резьбе винта, выводит шарик из контакта и по винтовой линии за один неполный виток (примерно, $\frac{3}{4}$ витка) поднимает его на наружную поверхность гайки. При этом шарик из направляющей плавно входит в канал возврата гайки, а затем второй направляющей подается в рабочую зону.

вом случае, а нагрузочная способность — хуже, чем во втором. Кроме того, просто регулировкой в ней достигается почти идеальная concentричность винта и гайки (несколько микрон). Изготовление пары доступно любой механической мастерской.

Особенность конструкции в том, что рабочие пары смонтированы в гайку посредством опор. Опоры имеют выточку, несущую замкнутый ряд шариков меньшего диаметра (они могут быть заменены небольшим радиально упорным шарикоподшипником, роликоподшипником и т. д.).

Отверстия под опоры сверлят по разметке, выполненной на токарном станке: прочерчиваются винтовая кривая (с шагом винта) и прямые линии по образующим — пересечение их дает центры опор. Винт вкладывается в гайку и с помощью опор центрируют.

Чего можно достичь с помощью такой пары, рассказано в ИРе № 12 за прошлый год: «Рабочий ход пресса регулируется невиданной точностью. Вы можете доверить ему, как своей руке...»

А. ФИЛЬЧЕНКОВ,
изобретатель
Саратов

Мне в выдаче авторского свидетельства на шариковую пару было отказано (я изобрел ее в 1964 г., когда учился на IV курсе Сибирского технологического института), дело кончилось изготовлением действующей модели механизма и успешной защитой курсового проекта, в котором предлагалось модернизировать рулевое управление автомобилем ЗИЛ-164. А я убежден: червячные передачи с промежуточными элементами качения — шариками — вещь стоящая!

Мне говорили позднее, что в рулевом управлении одного из минских самосвалов применена такая конструкция. Стали появляться и авторские свидетельства на подобные узлы (например, а. с. 220704). Чем объяснить этот интерес? Червячные редукторы имеют один общий существенный недостаток — большие относительные скорости скольжения зацепляющихся пар. Условия смазки поэтому неблагоприятны, и червяк часто выходит из строя. Если зацепление глобальное, то смазка лучше, но по сравнению с цилиндрическими червяками малая теплоотдающая поверхность — конструкция греется. На ответственные передачи идет кроме того, дорогой антифрикционный материал.

У червячной передачи с зацеплением червячные шарикоподшипники, которые одновременно обкатываются по рабочей канавке червяка и зубу колеса, резко уменьшаются сила трения и теплоотделение — отпадает необходимость в масляной ванне и принудительном охлаждении (достаточно консистентной смазки). Можно отказаться от антифрикционного материала и изготовить венец колеса из стали, а это, в свою очередь, увеличивает — при тех же габаритах — передаваемую мощность.

И еще одно ценное качество: стоит рядом конструктивных мер (изменить угол подъема витка, многозаходность) добиться, чтобы разница между трением при прямом и обратном ходе была невелика, как механизм станет обратным.

Трудоемкость изготовления подобной шариковой передачи не больше, чем глобальной.

Е. КРАПЧАТОВ,
инженер
Красноярский край

Жизнь ВОИР

На выставку работ изобретателей и рационализаторов Азербайджана, посвященную 100-летию со дня рождения В. И. Ленина, приехали гости с Украины.

Герой Социалистического Труда, председатель Харьковского совета новаторов Д. В. Дрокин (справа) вместе со старшим инструктором Дворца новаторов г. Баку В. Н. Тараненко (слева) и начальником установки Ново-Бакинского нефтеперерабатывающего завода, Героем Социалистического Труда, заслуженным рационализатором республики Мирза Баба Абтаб оглы знакомятся с выставкой.



ТЕЛЕКАМЕРА ВЗВЕШИВАЕТ

А. РАТОВ

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И. ГУГЛИН РАЗРАБОТАЛ ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ СПОСОБ ДОЗИРОВКИ МЕТАЛЛА ВО ВРЕМЯ РАЗЛИВКИ. НЕСЛОЖНАЯ СИСТЕМА ТЕЛЕКАМЕР ПОЛНОСТЬЮ УСТРАНЯЕТ БРАК И ОКУПАЕТСЯ В МИНИМАЛЬНЫЕ СРОКИ.

К СОЖАЛЕНИЮ, ИЗОБРЕТЕНИЕ ОСТАЛОСЬ НЕВНЕДРЕННЫМ, И ЭТО ОБСТОЯТЕЛЬСТВО ПРОШЛО МИМО ИНСТИТУТСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВОИР.

Инженеру, разрабатывающему систему телевизионной диспетчеризации, по службе положено бывать в разных уголках завода, выискивая новые «точки зрения» для своих телекамер. Поэтому никто не обратил особого внимания на то, что Илья Наумович Гуглин, сотрудник Запорожского филиала института автоматизации, расположенного, кстати, на территории металлургического завода «Запорожсталь», уж очень часто появлялся около «облюбованной» им мартеновской печи. Приходил он обычно до начала разливки. Видел, как предварительно смазываются и огромный разливочный ковш, и небольшие по сравнению с ним ковши изложниц, вмещающие десятки тонн металла. Как по этой, мягко скажем, неприятно пахнущей и прилипчивой смазке рабочий, находясь в изложнице, проводил черту, служащую меткой при разливке. Кстати, эту черту надо было каждый раз делать заново.

Но особенно внимательно следил Гуглин за разливкой металла. Изложница на тележке подъезжала под ковш, и металл методом сообщающихся сосудов поступал в изложницу, ярко освещая ее темное нутро...

Нужно иметь большое мастерство, чтобы точно разлить быстротвердеющую металлическую жидкость. Любая ошибка — и слиток, не вошедший в допуск по весу, идет в брак. Можно подстраховать себя и налить в каждую изложницу чуть-чуть больше, тогда в последней будет наверняка меньше нормы — тоже брак. Выход один — наливать точно. Но как?

Кроме меток, ставят в изложницы мерные линейки из тугоплавкого металла. Однако по ним также трудно следить за уровнем металла, и они очень быстро сгорают. Всевозможные контактные датчики, включая и ультразвуковые, выходят из строя еще быстрее.

Здорово размышляя, наиболее верный способ — взвешивать изложницу и тележку как единое целое, а поступающий металл будет давать разницу в весе. Этот метод нашел наибольшее распространение, поскольку ничего лучшего нет. Низкая точность результатов заставляет

инженеров постоянно совершенствовать весы. Изложница и тележка настолько тяжелы, что, если, например, надо получить небольшой слиток, их вес и вес металла становятся несоизмеримы. Это все равно что, взвешивая несколько раз автомобиль, пытаться определить вес булki в кармане шофера!

Все это в принципе было известно Гуглину, только что закончившему в то время Новосибирский институт связи.

Но однажды Илья зашел к приятелю, который работал в соседнем отделе, как раз в группе, занимающейся, так сказать, электронными приставками к упомянутому весам. Работа их заканчивалась. Вся система представляла собой высокие шкафы, набитые электроникой. Чтобы разместить их, нужна целая комната. Приятель объяснил, что работа, конечно, началась не с пустого места. Группа использовала достижения американцев, японцев. Вместо ламп применены теперь транзисторы, управляемые диоды, словом, последние достижения техники. Стоимость «приставок» несколько сотен тысяч рублей. Ничего не поделаешь, высокие требования к качеству металла и стремление уменьшить отходы в брак требуют высокой точности дозировки во время разливки. Непременное условие!

Собственно, с этой, вообще-то говоря, незначительной встречи и родилось смутное ощущение ошибочности подобных исследований. Гуглин зачастил на свой «объект» — хотел самым внимательным образом рассмотреть процесс разливки металла. Он находил разные точки обзора. Чтобы заметить начальный момент, когда металл покрывает дно изложницы, ему пришлось залезть на пожарную лестницу, состоящую из отдельных скоб, вбитых в стену.

Так в чем же дело?

Все объясняется неожиданно просто. Глаз обладает способностью определять геометрические размеры, а передающая камера — самый близкий аналог глазу. Вопрос в том, как разместить камеру, чтобы она могла объективно следить за уровнем металла в ковше.

Наилучшее решение таково: оптическая ось объектива должна проходить по диагонали ковша: от верхнего края до угла между стенкой и дном. Когда ярко светящийся жидкий металл, резко выделяющийся на темном фоне стенок сосуда, покроет дно, объектив камеры зафиксирует яркую точку — это начало отсчета. Первый сигнал. По мере пополнения изложницы проекция зеркала металла будет однозначно определять объем и соответственно вес поступившего в изложницу металла. Ведь заранее известны размеры изложницы и удельный вес металла. Эти данные в каждом конкретном случае постоянны. Изменяется лишь «видимая» телекамерой поверхность металла, его зеркало, а следовательно, и длительность телевизионного сигнала считывания при односторонней развертке.

Новый способ открывает большие возможности: во-первых, он бесконтактный; во-вторых, практически мгновенный, в то время как процесс взвешивания, включая и подготовку к нему, занимает 5—8 минут, а металл за это время застывает катастрофически быстро. В-третьих, метод необычайно точный.

Точность весов, даже электронных, не превышает 5 процентов (к тому же от общего веса металла, изложницы и тележки).

Результат же, «выданный» телекамерой, разрешающая способность которой необычайно велика, выражается в долях процента только от веса самого металла.

Способ Гуглина позволяет полностью автоматизировать и ускорить процесс разливки металла. Мыслится это так: две телекамеры следят за уровнем в разливочном ковше и в изложницах. А счетно-решающий блок при вводе в него определенной программы точно рассчитывает количество металла в ковше и так же точно распределит его по изложницам, совершенно исключая выход брака.

Но почему мыслится? Да потому, что никаких производственных испытаний никогда не проводилось.

Илья Наумович Гуглин изложил свои расчеты и соображения перед техническим советом Запорожского филиала института автоматизации.

Практически новый способ сводил на нет огромную работу большого коллектива, которая была близка к завершению и стоила больших денег (государственных!) Что же? Технический совет весьма благожелательно отнесся к оригинальной идее молодого сотрудника и дал положительный отзыв. Изобретатель послал заявку на рассмотрение ВНИИГПЭ. Буквально через месяц Гуглину пришел вызов в аспирантуру из Московского электротехнического института связи. Успешно сдав экзамены, аспирант Гуглин через несколько лет защитил диссертацию, естественно, по другой теме. Кстати, эта работа принесла ему несколько авторских свидетельств!

Затем он был направлен на работу в Государственный научно-исследовательский институт радио, тематика которого вообще далека от проблем металлургии...

Получив свежий номер бюллетеня изобретений, я наткнулся на описание гуглинской разработки и разыскал автора.

Конечно, одна из главных целей статьи — дать оперативную и наиболее полную информацию о новом изобретении. Показать несомненную полезность новинки и по возможности широкий диапазон применения. Например, способ Гуглина с успехом можно внедрить на химических предприятиях, где разливка и дозировка жидкостей связана с дополнительными трудностями из-за специфики производства. Несомненно, производственники найдут еще немало применений телевизионному способу определения объема или веса любой жидкости в сосуде.

Но все же история о судьбе изобретения пока не имеет окончания. Невольно возникает вопрос: так почему же научно-техническая общественность Запорожского филиала института автоматизации «забыла» про очень нужную разработку?

Ведь обязанность ВОИР не только организационно объединять изобретателей и рационализаторов, но строго следить за техническим уровнем производства и немедленно вмешиваться, когда появляются новые эффективные предложения! Тем более, что в данном случае, я повторяю, автор уехал, и судьба изобретения осталась целиком на совести членов ВОИР Запорожского филиала института автоматизации!

Вместо замазки для остекления металлических рам на тепличных комбинатах (см. вопрос в ИРе, 12, 68) рекомендуем использовать деревянные штапики треугольной формы. К металлическим рамам они крепятся винтами. Отверстия для винтов делаются одновременно в приставленном к раме штапике и самой раме электродрелью с метчиком.

Деревянные штапики для остекления рам изготавливаются в нашем Увинском лесхозе и продаются по цене 4 коп. за один пог. метр. Потребное количество штапиков при наличии заявки можем выслать в контейнере.

В. СРЕТЕНСКИЙ, директор. Адрес лесхоза: Удмуртская АССР, пос. Ува, ул. Калинина, 8, Увинский лесхоз.

На вопрос о растаривании бумажных мешков с пылевидными материалами (ИР, 10, 68) сообщаем, что Волгоградским проектным отделом «Гидропроект» разработаны рабочие чертежи установки для растаривания цемента производительностью до 50 т/час. Под бункером установки устанавливают пневмовинтовой насос для транспортирования растаренного цемента на расстоянии до 200 м с высотой подачи до 30 м.

А. СМОЛЯР, начальник отдела. Волгоград, проспект Ленина, 15, «Гидропроект».

В ИРе, 10, 68, интересовались приспособлением для получения пазов в кирпичных стенах на глубину 2—2,5 см и ширину 3—3,5 см для укладки электропроводов.

Предлагаю использовать электродрель с Г-образным выходным валом. Вместо патрона — фреза шириной 3—3,5 см, диаметр ее зависит от диаметра корпуса выходного вала.

Электродрель работает от напряжения 220 в, удобна в работе и легка для переноса.

А. И. ОВЧАРОВ, гл. инженер Гурьевской гор. электросети, Кемеровская обл., Гурьевск, ул. Ленина, 50, 10.

На просьбу т. Клейникова (ИР, 8, 68) предложить метод размочки полихлорвиниловой трубки неедкими растворителями, сообщаем: для этой цели можно использовать хлористые растворители — трихлорэтилен или перхлорэтилен, которые не являются огне- и взрывоопасными веществами.

О других свойствах данных растворителей могу сообщить дополнительно.

Выпускаются хлористые растворители Дзержинским химзаводом Горьковской области.

Е. Ф. ЯКУШЕНКОВА, член ВОИР. Кременчуг, ул. Артиллерийская, 4, кв. 100.

Горьковскому автомобильному заводу требуется механизм для укладки

нарезанных заготовок от пресс-ножниц в тару (ИР, 12, 67).

Предлагаю механизировать данную операцию с помощью специального ленточного конвейера, который устанавливается вместо тележки с тыльной стороны ножниц.

Ширина ленты конвейера соответствует длине самой большой заготовки. Лента может быть цельной или составной — из нескольких полос.

После отрезания заготовка падает на движущуюся ленту, транспортируется ею и, срываясь, падает в тару.

Если завод устраивает мое предложение, могу выслать чертежи и подробное описание конвейера.

А. Г. ГОСТЕВ, сотрудник Института горного дела АН Казахской ССР. Алма-Ата, п/о 60, ул. Вяземская, 9.

Отвечаю т. Кулику, интересовавшемуся (ИР, 12, 68), как механизировать ручную полировку мелких никелированных деталей. Предлагаю электролитическое полирование в серной кислоте (уд. вес. 1,57÷1,62 г/см³) при следующем режиме: температура электролита — 35—40°C, продолжительность полирования — 0,25—0,8 минут. Работоспособность данного электролита довольно высока. Никакой дополнительной обработки деталей непосредственно перед полированием не требуется. Думаю, что способ значительно увеличит производительность труда и снизит себестоимость готовой продукции. Операция легко поддается автоматизации.

Б. ГУСТС, член ВОИР. Латвийская ССР, г. Лиепая, ул. Дедаева, 18, кв. 40.

Симферополь, В. Самышину. Вы спрашивали (ИР, 12, 68) рецепт замазки для устройства остекления на тепличных комбинатах. Рекомендуем такой состав: асбест (только не шнуровой) и мыльный раствор. Тщательно перемешав эти компоненты, наносим их на остекление. Через 6—8 часов замазка высыхает. После этого окрасьте ее железным суриком.

И. Я. ТУВАЛЕВ, слесарь, член ВОИР. Чувашская АССР, Чебоксары, ул. мичмана Павлова, 11, кв. 25.

На запрос т. Глебова в ИРе, 10, 68, сообщаем, что на дзержинском химкомбинате «Оргстекло» (г. Дзержинск Горьковской обл.) в 1968 году внедрен способ чистки сетей промканализации при помощи шаровидного ерша, предложенного нами (а. с. № 195464).

А. П. ПАТАМАН, инженер, член ВОИР. Донецк, 48, ул. Щорса, 106, кв. 50.

В. Бурякин с Минского тракторного завода просит порекомендовать (ИР, 12, 68) замену доскам бунка, которые применяются для подъема молотовой

бабы в штамповочных мотолотах.

Я предлагаю взамен досок поставить десятимиллиметровую стальную полосу 135×3200 мм как каркас. На нее с обеих сторон наклеить эпоксидным клеем по два-три слоя конвейерной ленты. У «корня» полосы ленты приклепать, так как при нагрузке она может сползти с каркаса. Перед пуском ленты и фрикционные обработать канифолью. Не забывайте выдерживать определенный срок после приклеивания лент к каркасу.

В. П. КЛОЧКОВ, член ВОИР. Ярославль, 14, ул. Свободы, 101/6, кв. 81.

В ИРе, 12, 68, главный инженер фабрики кожгалантереи В. Кулик интересовался способом полировки без применения кругов.

Рекомендую покрытие металлической фурнитуры производить в электролите химического никелирования, обеспечивающего получение гладких осадков при неоднократном его использовании (до семи загрузок с промежуточным корректированием компонентов).

Получаемые при этом покрытия не нуждаются в дополнительной полировке.

Думаю, что это предложение обойдется заводу дешевле механической полировки. Интересующимся могу сообщить дополнительные сведения и схему технологического процесса.

А. Д. ЧВЫРОВ, инженер-химик, член ВОИР. Московская обл., Серпухов, ул. Советская, 62, кв. 5.

В ИРе, 12, 68, Н. Скубенко из Хабаровска интересуется методом склеивания (вместо приклеивания) ретинанса к стальному диску в плоскоконусной муфте.

Предлагаю термостойкий клей ВС-350 ВТУ35хП № 390-61 или ВС-10Т ТУ УХП-285-62 (инструкция № 788-60).

Склеивающие поверхности должны быть тщательно очищены и обезжирены.

Количество жидкого клея на один слой 150÷200 г/м². Всего же слоев 1—2. Время выдержки — один час при 25±10° после нанесения каждого слоя. Удельное давление от 0,5 до 5 кг/см². Температура сушки — 140°—180°C (200°C для ВС-350) в течение часа-двух. С уменьшением толщины клеевой прослойки прочность соединения значительно увеличивается. Толщина более 0,2 мм не желательна.

В. В. САДОВНИКОВ, инженер, член ВОИР. Москва, Д-7, 1-я Магистральная ул., 22, корпус 2, кв. 36.

В ИРе, 12, 68, т. В. Янин из г. Скопина интересовался устройством, позволяющим получить сухой сжатый воздух.

Сообщаем, что для этой цели заводом «Химмаш» (г. Курган) выпущены установки производи-

тельностью 10 и 20 м³/мин (давление 6—8 кг/см²).

П. А. АНДРИАНОВ, зам. гл. инженера по производству. Ленинград, П-61.

Требуется устройство для контроля точечных и сплошных повреждений эмалевого слоя проводов типа ПЭВ-1, ПЭВ-2, ПЭЛ и ПЭВТЛ диаметром от 0,05 до 0,8 мм. Необходим непрерывный контроль провода при намотке его на каркасы.

Г. УТКИН.

Поверхность стальных танков покрывается нитроэмалью красками, которые нестойки. Поэтому металлы быстро корродируют.

Предложите химический способ снятия старых покрытий и новый, стойкий против коррозии в условиях бродильно-лагерного помещения (температура воздуха до +8°C, относительная влажность воздуха 90—95%) состав для покрытия наружной поверхности танков.

Ожидаемый экономический эффект составит 45 тыс. руб. Вознаграждение гарантируем.

А. САЦЮК, гл. инженер. Донецк, ГСП-3, пионерный завод.

Интересуемся способами (технологией), оборудованием и оснасткой, применяемыми при изготовлении точных фотооригиналов для изготовления негативов в производстве печатных плат.

Е. ГАЛЬВИДИС, гл. технолог. Наш адрес: Вильнюс, ул. Дзержинского, 125, завод счетных машин, бюро открытий О Г Т, ДЕВЯТНИКОВУ А. И.

Предложите конструкцию устройства для быстрого открывания шпуровых леток в электрообогреваемых отстойниках и шахтных плавильных печах свинцовой плавки (диаметр летки — 60 мм, температура в печи 1400°, периодичность открывания леток 10—30 минут).

Устройство должно быть безопасно в работе, компактно и не дорого в эксплуатации.

Нужна машина или устройство, позволяющее механизировать сдирку катодного цинка с алюминиевых листов (сдирка может производиться как над ваннами, так и вне их; размеры катода со штангой: высота 1165 мм, ширина 660 мм, толщина 10—12 мм, толщина осадка 3—4 мм, количество катодов в ванне 20—25 шт., периодичность сдирки один раз в сутки).

Б. А. ЧЕРНОВСКИЙ, зам. гл. инженера по новой технике.

Предложения направлять по адресу: г. Усть-Каменогорск, п/о 14, ул. Промышленная, 1, свинцово-цинковый комбинат, отдел новой техники.

Каким прибором или способом можно обнаружить утечку воды из трубопровода центрального отопления? Трубопровод проложен на глубине 500 мм, и траншея перекрыта железобетонными плитами.

Н. Г. КОСОБОВ, пред. совета ВОИР Афонского кирпичного завода, г. Горький, Кстовский р-н.

При эксплуатации мощностей кранов быстро изнашиваются подкрановые пути. Предложите конструкцию приспособления для механического исправления изношенных рельсов без снятия их.

Вознаграждение гарантируем.

КУЧЕРЕНКО, зам. гл. механика. Харьков, 6, завод имени В. А. МАЛЫШЕВА, ОГМ.

Требуется надежный способ соединения алюминиевых листов толщиной 0,8—1,3 мм.

В настоящее время при наращивании обечайки анодов алюминиевых электролизеров листы соединяем заклепками. Операция трудоемкая, продолжительная (1—1,5 часа), в условиях сильной запыленности и загазованности.

Г. ИЛЫШЕНКО, гл. инженер. Свердловская обл., Каменский Уральский, алюминиевый завод, бриз.

Как разрезать технический стеклопластик толщиной 1,5—2 мм, а также вырезать в нем отверстие под зеркало размером 190×190 мм с галтелями и последующей шлифовкой?

Все операции, производимые у нас вручную — пилой, малопродуктивны и не соответствуют техническим требованиям.

А. И. МИЛЬМАН, гл. инженер. Винницкая обл., Крыжополь, ул. Пионерская, 20, фабрика бытовых изделий.

Кто возьмется за освоение утеплителя из льняной костры?

Ежегодно на заводах по переработке льняной тресты собирается до нескольких тысяч тонн костры — это на среднем льноперерабатывающем заводе.

Использовать этот материал могут строители, особенно сельские. Эксперименты показали, что теплоизоляционные плиты из льняной костры имеют объемный вес до 600 кг/м³, прочность до 20 кг/см² и стоимость не выше 2 руб. за 1 м³. Утеплитель биостойкий, не горит. Одним из компонентов является зола бурого угля или торфа.

В. А. ЛЕГАР, инженер ПМК-1 треста «Житомирсельстрой». Житомир, 15, ул. Мануильского, 112.

Для очистки наростов в трубопроводах оборотной воды и бумажной массы, а также твердого остатка в трубопроводах речной и химически очищенной

воды (коагулированной) приходится разбирать трубы, фасонные части, арматуру. Это связано с простотой оборудования. Материал трубопроводов — нержавеющая сталь X18H10T, диаметры 100, 150, 200, 250 и 300 мм. Трубопроводы имеют крутозагнутые отводы. Для на прямых участках или с плавными кривыми составляют от 3 до 100—150 метров.

Предложите способ или конструкцию механизма для очистки трубопроводов без разборки хотя бы с отсоединением крутозагнутых отводов. Вознаграждение будет оплачено согласно существующему Положению.

Ю. ПРИХОДЬКО, гл. инженер. Житомирская обл., Малин, ул. Гагарина, 2.

Чтобы уменьшить прилипаемость быстротвердеющих смесей, модели и стержневые ящики припыливают тальком или опрыскивают раздельной смесью из машинного масла и керосина с добавкой серебряного графита. Однако эти составы не дают гладкую и ровную поверхность полужомам и стержням.

На Новочеркасском электровозостроительном заводе попробовали использовать новый раздельный состав из канифоли, растворенной в керосине (1:10). Резко снижая коэффициент прилипаемости смеси, состав увеличивает производительность труда формовщиков и стерженщиков.

Состав готовят в растворе мешалке закрытого типа. Бачок, защищенный кожухом и крышкой, вращается электродвигателем мощностью 2,8 кВт через редуктор.

Кусочки канифоли размером 10—15 мм засыпают в бачок и заливают керосином. Час-полтора — и смесь готова. На поверхность моделей и ящиков раствор наносят ветошью или кистью.

Более подробно о раздельном составе можно узнать в Северо-Кавказском ЦБТИ (Ростов-на-Дону, Буденновский пр., 70).

А. КОНСТАНТИНОВ, член ВОИР.

Предложите конструкцию суточных пробоотборников для отбора сточных вод на анализ.

Наш адрес: Волгоградская обл., Волжский, завод синтетического волокна, бюро техинформации.

Предложите способ очистки сточных вод газогенераторной станции от фенола.

Газостанция работает на бурых углях. Вода от газогенераторов по лоткам сбрасывается в шламопровод, затем в шламохранилище для отстойки. Многооборотного цикла нет. Количество сточных вод 960 м³ сутки. Окраска шлама черная. Содержащие фенола 0,011 м³/л, что в 10 раз выше нормы.

К. ГРЯЗНОВ, гл. инже-

нер. Амурская обл., Райчихинск, 5, стекольный завод.

При сильных морозах материал (гравийно-песчаная смесь, песок) по наклонным ленточным конвейерам сползает вниз. Предложите способ, предотвращающий сползание материала.

Нужен простой и надежный метод улавливания металла в потоке материала на ленточных конвейерах.

За принятие к внедрению предложения будет выплачено вознаграждение.

В. ЩЕЛГАЧЕВ, инженер бриза. Кемеровская обл., Новокузнецк, 39, завод строительных материалов № 2.

Как и чем в домашних условиях покрыть эмалированную ванну? Эмаль с нее уже стерлась, очистить ее невозможно. Ванна имеет очень неприглядный вид.

Н. С. ЧЕМБАРЦЕВА, Кемеровская обл., Промысловск, ул. 2-я Коксовая, 2, кв. 1.

Для замены бронзовых полуколец на автоматах всех типов (см. вопрос в ИРе, 4, 68) предлагаю сплав ЦАМ-НТ. Нами он применяется широко. В эксплуатации зарекомендовал себя хорошо.

Подробности сообщу при первом запросе.

В. Н. ГУРИН, член ВОИР. Донецкая обл., Краматорск, СКМЗ имени Орджоникидзе, отдел главного конструктора.

Для клеймения цилиндрических деталей типа пробойников, кернеров, бороднов и т. д. (см. вопрос в ИРе, 10, 68) воспользуйтесь приспособлением для маркировки круглых деталей и инструмента (производительностью до 40 дет./мин.)

За чертежами **Н. С. Шмелева** обратитесь в ГОСИНИТИ (Москва, М-49, ул. Димитрова, 30).

Существуют и автоматы для клеймения цилиндрических деталей диаметром 10—150 мм при помощи набора различных клейм. Производительность автомата до 80 дет./мин. По вопросу приобретения автомата обратитесь в Южно-Уральское ЦБТИ (Челябинск, пр. Ленина, 89).

КАНАКОВ, член ВОИР. Куйбышевская обл., Жигулевск, 15, кв. 2.

Тов. Куропаткин интересовался (см. ИР, 10, 68) обжимом для капсюлей детонаторов с металлической гильзой. Для этой цели можно приспособить обычные плоскогубцы, в которых необходимо по линии разреза выполнить сверления.

Обжим, изготовленный

таким способом, безопасен в работе, удобен и обеспечивает надежное, герметичное соединение огнепроводного шнура с капсюлем.

В. П. ИПАТОВ, инженер-механик, член ВОИР. Ташкент, 29, ул. Самаркандская, 38, корпус 11, кв. 29.

В одном из номеров ИРа интересовались механизацией шлифовки и полировки мелких деталей, шурупов, болтов и других метизов. Предлагаю производить подводу полирование в специальной установке.

Заполнитель рабочего барабана — абразивное зерно, бой шлифовальных кругов на вулканической основе и бой фарфора.

Раствор (водный раствор 72% мыла и фосфат натрия) заливается в ванну. Барабан заполняется деталями и абразивом на $\frac{2}{3}$ объема и приводится во вращение. Время вращения — 2 часа. Повышение чистоты поверхности при подводной полировке на 2 класса.

В. ЩЕКОТОВ, член ВОИР. Свердловская обл., Сибирский тракт, 2-й км, фирма клавишных музыкальных инструментов «Урал».

В ИРе, 3, 68, было опубликовано объявление о необходимости эффективного метода уплотнения задних бортов самосвалов.

Наш рационализатор **А. В. Паньков** разработал такой способ.

ПЕРОВ, начальник бризти. Рязанская обл., Шилов.

В ИРе, 3, 68, просили механизировать снятие изоляции с выводных концов проводов и предложить приспособление для резки полихлорвиниловой трубки. На нашем заводе изготовлены два автомата, выполняющих подобную работу.

Инженеры КБ Муромского радиоавтомата **С. СИНЯГИН**, **В. ЮМАТОВ**. Владимирская обл., радиозавод, отдел механизации и автоматизации.

В ИРе, 6, 68, инженер Кузьмин из Северо-Двинска интересовался механизированным способом разборки ящиков.

В областной газете я прочитал, что Борский завод торгового оборудования освоил выпуск специальных машин для механической разборки деревянной тары. Поэтому рекомендую обратиться в технический отдел Министерства торговли СССР.

С. Н. РЕЗНИК, инженер. Одесса, ул. Жуковского, 36, швейная фабрика бельевых изделий.

Для механической обработки различных деталей на токарно-винторезных станках токарь завода имени Воровского **М. Гинценберг** разрабо-

тал универсальное приспособление. Оно состоит из фигурного корпуса с делительным диском, соединенным болтами с фланцем конусного хвостовика. На диске — направляющая призма — ласточкин хвост, по которой может передвигаться салазка. На салазке — скоба со сдвижными отверстиями для крепления различных приставок в зависимости от производимых работ.

Универсальное приспособление позволяет обрабатывать внутренние сферические поверхности, наружные конусы валов с уклоном до 10 градусов, а также производить деление многозаходных резьб различного профиля.

С. Л. БЕНЬЯМИНОВ, ст. инженер треста «Оргтехстрой». Баку, 9, ул. Азизбекова, 67, кв. 32.

Для стягивания и надевания маховиков с шеек коленчатых валов эксцентрикковых прессов разработана тележка-съемник А-1134.

Тележку подвозят к прессу со стороны маховика и фиксируют домкратами у основания. Каретку со съемным механизмом поднимают лебедкой к маховику. Стяжки съемного механизма скрепляют с диском маховика. Вращая винт, стягивают или надевают маховик на вал.

Ю. И. КОВАЛЬЧУК, ст. инженер-технолог, Ленинградская обл., Всеволодская, Константиновская, 174, кв. 4.

Предложите способ резки витринного стекла в условиях стройплощадки. Размер листа 3×3,5; 2×2,5 м, толщина 6—8 мм.

Начальник ОУРСМР **В. РЯБЧИКОВ**. Объединенный участок ремонтно-строительных и монтажных работ. Воркута, бульвар Пищевиков, 2.

На стенах и днищах окрасочных камер скапливается большое количество шлама, удаление которого производится вручную. Это трудоемкая и тяжелая операция.

Предложите способ механизированной и быстрой очистки днища и стенок окрасочных камер.

О. ЛУКЬЯНОВИЧ, главный инженер. Гомель, 4, «Гомсельмаш».

Как подсчитывать готовые изделия на прессе? У нас штампуются различные малогабаритные и маломерные детали. Необходимо предусмотреть возможность сброса бракованных деталей.

Инженер ОГЭ **ШАГИН**, Ташкент-142, завод «Ташавтомаш».

сидя у станка

Хроника

ПУСТЬ НЕ ТОКАРЬ НАКЛОНЯЕТСЯ К СТАНКУ, А СТАНОК К ТОКАРЮ—РЕШИЛИ СПЕЦИАЛИСТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ.

«...Если станок не будет максимально «притерт» к рабочему, производительность может оказаться необычайно низкой. Когда станок достигает максимальных скоростей обработки, когда из него выжимается все, повышать производительность можно, только облегчая труд человека»—таковы выводы специалистов в области инженерной психологии. Вот почему в научно-исследовательском институте автоматики мною был разработан оригинальный стол.

При этом были учтены требования технической эстетики и в первую очередь удобства работы. Чтобы избавить токаря от необходимости склоняться над станком, особое устройство само наклоняет станок к токарю на 20 градусов. Это необходимо для «развертывания» рабочей зоны к токарю и удаления элементов, мешающих наблюдению. Как показали ис-

следования, токарь склоняется над станком потому, что ему неудобно наблюдать за зоной резания, так как перед нею находятся детали резцедержателя. В новом же станке эти неудобства устранены.

Кроме того, известно, что при наклонной работе сидя затрачивается в 4 раза больше мышечной энергии, чем при прямой рабочей позе. Значит, рабочий теперь утомляется куда меньше.

Теперь несколько конструктивных деталей. Столешница установлена на одной ноге-колонне, что обеспечивает свободу для ног токаря.

Пуск и остановка станка—рукояткой, расположенной рядом с маховичком зажима цанги станка, что уменьшает траекторию движений левой руки токаря.

А. И. ПРОХОРОВ,
инженер
Москва

На заседании президиума Центрального совета Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов был рассмотрен вопрос о практике планирования изобретательской и рационализаторской работы на Львовском заводе кинескопов.

С докладом выступил главный инженер Львовского завода кинескопов И. С. Марченко.

В результате хорошо поставленного тематического планирования изобретательской и рационализаторской работы на заводе из каждых ста поступающих предложений 93 принимаются к внедрению. Переходящий остаток нерассмотренных предложений составляет лишь около 1% от поступивших. За 1967—1968 годы работниками завода подано 63 заявки и получено 19 авторских свидетельств на изобретения.

Улучшению показателей массового технического творчества в значительной степени способствовала проведенная на заводе работа по увязке плана изобретательской и рационализаторской работы с основными технико-экономическими показателями техпромпинплана.

При определении плана получения экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений за основу принимается ожидаемая экономия от поступления предложений по тематическому плану, разработанному с учетом имеющихся резервов производства и увязанному с общим планом повышения эффективности производства.

В соответствии с порядком, установленным приказом директора, к разработке тематического плана совет ВОИР и отдел научно-технической информации и изобретательства приступают в сентябре отчетного года. Проекты тематических планов обсуждаются на проводимых советах ВОИР цехов производственных совещаниях. Кроме годовых тематических планов, на заводе широко применяются так называемые экспресс-тематические планы, в которые оперативно включаются технические проблемы, возникшие в ходе производства и требующие срочного решения.

К решению заданий по тематическим планам заводской совет ВОИР и отдел научно-технической информации и изобретательства привлекают изобретателей и рационализаторов и их творческие объединения—комплексные бригады, общественно-конструкторские бюро, бригады внедрения, с которыми заключаются трудовые соглашения. По этим соглашениям при выполнении задания в срок рационализаторы специально поощряются заводом.

На заводе введен календарный учет экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений с расшифровкой по элементам себестоимости продукции как в денежном, так и в натуральном выражении—по количеству сэкономленных материалов, электроэнергии, топлива, трудовых затрат.

После обсуждения доклада президиум Центрального совета Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов одобрил опыт изобретательской и рационализаторской работы на Львовском заводе кинескопов и поручил техническому отделу ЦС ВОИР и Львовскому областному совету ВОИР подготовить к изданию массовым тиражом брошюру, освещающую этот опыт.



На счетах удобно переводить десятичные числа в двоичные для ввода в ЭВМ

В. ГАВРИК,
М. ГАВРИК,

В нашем народном хозяйстве организуется все больше вычислительных центров. Все они получают задания и выдают решения в десятичной системе счисления, а электронные машины «считают» в двоичной системе счисления. Поскольку программирование основывается на операциях с десятичными и малоизвестными двоичными числами и его сроки обычно в десятки раз превышают машинное время, одним из возможных путей уменьшения этой своеобразной скважности ЭВМ представляется создание простейших приборов для облегчения и ускорения программирования и, следовательно, для дополнительного увеличения производительности ЭВМ.

Предложенные нами бинарные десятично-двоичные счеты, представляющие собой объединенные в одном устройстве моносчеты двух позиционных систем счисления, используемых при работе с ЭВМ: десятичной и двоичной. Прибор обеспечивает переход от письменного счета и пересчета чисел в этих системах к их спице-костяшечному моделированию.

Число костяшек на спицах-разрядах равно 10 и 2, т. е. соответствует основаниям моделируемых систем счисления. На внешних бортах отделений нанесены шкалы чисел-разрядов обеих систем счисления, соответствующие расположению спиц-разрядов с костяшками. Каждая костяшка двоичного отделения моделирует число, соответствующее половине числа-разряда, указанного против нее на шкале двоичного отделения. Поэтому на срезе костяшки указывается моделируемое ею число-полуразряд двоичного отделения.

Перед началом работы все костяшки обоих отделений сдвинуты вправо. Для пересчета десятичного числа в двоичное его набирают костяшками десятичного отделения. Затем в двоичном отделении, пользуясь шкалой чисел-разрядов или числами-полуразрядами на костяшках, подбирают и откладывают костяшку, моделирующую число-разряд, близкое к исходному, но меньше его. Это число вычитают из исходного, отложенного в десятичном отделении. С остатком поступают аналогично до тех пор, пока не получат в остатке единицу, откладываемую костяшкой-единицей двоичного отделения, или нуль.

При необходимости бинарные счеты могут быть изготовлены для другого сочетания систем счисления, например, для десятичной и восьмиричной.

«Что написано пером...»

В. ВАДЮШИН

Бурный рост научной и технической информации, неуклонное увеличение числа учащихся (в СССР в 1967/68 году всеми видами учебы было охвачено 76 миллионов) заставляют рационализировать и процесс обучения. Наиболее важна в нем обратная связь, то есть возможность быстро и точно знать, как усвоен материал каждым обучающимся. Именно для этого предназначен планшет, сделанный на кафедре кибернетики и вычислительной техники Белорусского политехнического института А. Крипским и В. Вадюшиным (а. с. № 211172).

Конструкция его позволяет в момент контроля видеть все ответы и вопросы одновременно, анализировать ошибки и таким образом судить о степени усвоения материала. (В других подобных устройствах свои ответы сверяют со стандартными поочередно, и поэтому обучаемый к концу контроля весьма смутно помнит первые вопросы и ответы). Еще важная особенность — невозможность обмана. В рекламных проспектах аналогичных по назначению зарубежных устройств указывается, что «обман невозможен», но в литературе специалисты более объективно отмечают: «возможности ухищрений ограничены». В Минском планшете вероятность каких-либо ухищрений полностью исключена.

Учащийся получает планшет с открытой прозрачной пластиной и чистым листом бумаги для ответов. Блокирующее устройство позволяет выдвинуть кассету лишь наполовину, так что видны только вопросы. На чистом листе бумаги пишут ответы, потом прозрачную пластину задвигают. Она фиксируется в конечном положении автоматическим замком, одновременно разблокируется выдвигаемая кассета. Теперь можно выдвинуть кассету полностью и увидеть на ее правой половине правильные стандартные ответы. Исправить ошибки без разрешения преподавателя учащийся не может, так как прозрачная пластина закрыла лист с его ответами (открывать ее теперь можно только специальным ключом, который находится у преподавателя). Поговорка «что написано пером, не вырубишь топором» в данном случае оправдывается, как нигде.

Если число опрашиваемых велико, проверка по стандартным ответам может быть поручена работникам невысокой квалификации — ассистенту, лаборанту. Одновременно (что невозможно при устном опросе) проверяют знания всех учащихся. Помимо того что студенты сами могут убедиться в качестве усвоения материала, лектор оперативно получает информацию об их знаниях и вносит коррективы в процесс обучения.

В большой аудитории можно наладить специальную сигнализацию. В планшете для этого предусмотрен контакт, он срабатывает при закрывании прозрачной пластины и преподаватель получает сигнал: «на данном планшете ответы закончены».

Экспертной комиссией по техническим средствам Министерства высшего и среднего специального образования БССР планшет одобрен и рекомендован к применению в вузах, техникумах, школах и других учебных заведениях. Есть уже заявки на несколько тысяч штук.

Кто бы взялся наладить его производство? Не с руки ли это дело республиканскому совету ВОИР? Ведь в Белоруссии, так же как и во всей стране, развертывается подготовка патентоведов. Как пригодится планшет-экзаменатор для их обучения!

ПАТЕНТЫ ВСЕГО МИРА

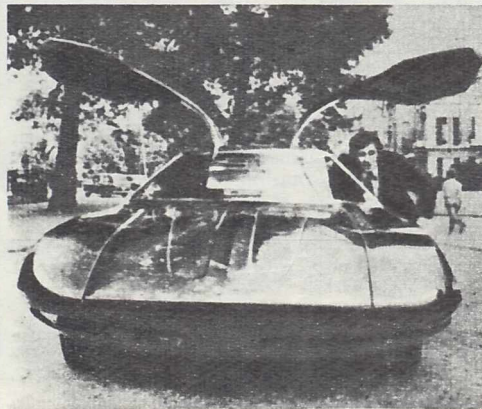
МАНОМЕТРЫ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ КОЛЕСАХ

Чтобы измерить давление воздуха в шине, шофер должен проделать несколько операций: свинтить пылезащитный колпачок, приложить к вентилю камеры манометр, снова навинтить колпачок. И так с каждым колесом. Если на дороге грязь, колпачки приходится предварительно очищать, следить, чтобы грязь не попала на резьбу. Американская фирма запатентовала миниатюрные манометры-колпачки, постоянно накрученные на вентиль каждого колеса. Чтобы определить давление, шоферу достаточно дотронуться пальцем до колпачка.



АВТОМОБИЛЬНАЯ ДВЕРЦА ИЛИ КРЫШКА ОТ РОЯЛЯ?

Конструкторы всего мира стараются сделать автомобиль как можно ниже, чтобы снизить сопротивление воздуха и сделать машину устойчивее на дороге. Казалось, все резервы исчерпаны: дорожные просветы уменьшены до предела, карданный вал утоплен в глубокую выштамповку и т. д. Теперь препятствием стал сам пассажир, который просто не вылезет из салона, если автомобиль станет еще приземистее. Чтобы обойти это препятствие, не заставляя пассажира вылезать наружу ползком, английские инженеры сконструировали дверцы, распахивающиеся вверх, как крышка от рояля.



НА ВОДНЫХ ЛЫЖАХ В ПЛАСТИКОВОЙ ВАННЕ

Искусственный снег, роликовые лыжи позволяют спортсменам-лыжникам сохранять спортивную форму и летом. А как тренироваться зимой любителям водных лыж? На выставке спортивных изобретений в Сан-Франциско была недавно показана пластиковая ванна, предназначенная для водных лыжников. Длина ванны всего шесть метров, и турбонасос гонит через нее воду со скоростью 35 км в час. Такую ванну легко смонтировать в любом спортивном зале.

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПИВНЫЕ БУТЫЛКИ

Окрестности промышленных центров все больше засоряются ржавыми консервными банками, обрывками бумаги, битыми пивными бутылками. Чтобы уберечь природу от нерадивых туристов, шведская фирма «Ригелло-Пак» начала выпускать пиво в алюминиевых пластиковых пакетах. Эти пакеты быстро разлагаются под действием солнечных лучей и имеющихся в почве кислот.

УСТОЯТ ЛИ СОБОРЫ В ВЕК СВЕРХЗВУКОВЫХ СКОРОСТЕЙ?

Мощные звуковые колебания способны, как известно, разрушить современный реактивный лайнер. Поэтому авиационные инженеры придают большое значение проблемам так называемой акустической усталости. Быстрое развитие реактивной авиации заставило заинтересоваться этой проблемой английских архитекторов и строителей. У них возникло опасение, не разрушит ли с течением времени шум от взлетающих и садящихся самолетов средневековые соборы.—Вестминстер, Кентерберри, Винчестер и многие другие, которыми славится Англия? С этой целью было решено предпринять обширные вибрационные исследования архитектурных сооружений. Инженеры будут взрывать поблизости от соборов небольшие испытательные заряды и одновременно замерять колебания церковных шпилей, стен и башен.

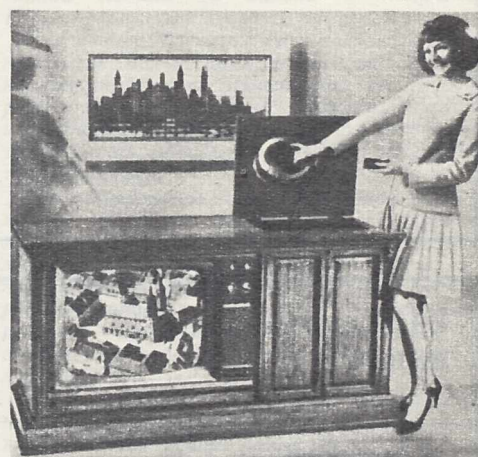
ЗАПАТЕНТОВАН РЕЗИНОВЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Автомобили будущего станут делать не из металла и даже не из пластмассы, а из резины. К такому выводу приходит всякий, кто ознакомился с автомобилем, сконструированным и запатентованным неким Геральдом Скоттом из Калифорнии (патент США № 3227486).

Дело не только в резиновых камерах, покрышках, прокладках и т. д. Изобретатель изготовил из резины и весь верх автомобильного кузова. Он представляет собой ряд надувных замкнутых камер-труб, расположенных рядом по всей ширине кузова. Надувные трубы хорошо сопротивляются поперечному изгибу и не требуют для сохранения формы кузова введения каких-либо дополнительных усиливающих элементов или опорного каркаса.

ТЕЛЕВИЗОР ДЕМОНСТРИРУЕТ ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ФОТОСНИМКИ

Американская компания по производству бытовой радиоэлектроники «Сильвания» продемонстрировала на выставке в Нью-Йорке приставку к цветному телевизору, позволяющую показывать на экране цветные диапозитивы. Фотолюбителю, снимающему на обратимую пленку, достаточно будет заложить в это устройство свои слайды, и они автоматически будут показаны друг за другом на цветном экране с синхронизированным звукосопровождением. В дальнейшем предполагается приспособить телевизор для проекции любительских кино- и магнитофильмов.



ЛАМПА-ВСПЫШКА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ИДЕАЛЬНУЮ ОСВЕЩЕННОСТЬ

Определение правильной выдержки и освещенности—труднейшая задача и для начинающего фотолюбителя, и для опытного фотографа. А от этого главным образом зависит качество будущей фотографии. При пользовании лампой-вспышкой, например, необходимо точно знать расстояние до снимаемого предмета. Иначе вы неправильно установите диафрагму. Американский изобретатель Роджер Эриксон изобрел электронную лампу-вспышку, позволяющую получить идеально точную выдержку при любой диафрагме. Лампа Эриксона крепится к фотоаппарату. На ней имеется полупроводниковый светоизмерительный элемент из сульфида кадмия. Когда лампочка вспышкивает, лучи света, отраженные от снимаемого предмета, попадают в фотообъектив и на измерительный элемент. Элемент генерирует электросигнал, пропорциональный количеству попавшей в него световой энергии. Как только это количество становится достаточным для правильной экспозиции пленки, цепь замыкается и лампа-вспышка гаснет. Все это происходит в течение тысячных долей секунды. Фотограф, имеющий такую лампу-вспышку, может не беспокоиться больше о выдержке. При любой диафрагме и при любом расстоянии до снимаемого предмета выдержка оказывается абсолютно точной (патенты США № 3350603 и 3350604).

ПАТЕНТЫ ВСЕГО МИРА

МАГНИТ ИЩЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РОЗЕТКИ

Когда основным промышленным двигателем была паровая машина, заводские цехи были опутаны паутиной трансмиссий и хлопающих приводных ремней. Электричество избавило производителей от этого неудобства, но одновременно похожая проблема возникла в конторских помещениях. Появились электрические пишущие и счетные машины, телефоны, селекторы, диктофоны, а к каждому прибору обязательно тянется свой провод от розетки в стене. Пробраться между столами, опутанными паутиной из проводов, становится все неудобнее.

Издающийся в ГДР журнал «Югенд унд Техник» сообщает об оригинальном способе, позволяющем обойти это затруднение.

Электрические и телефонные провода при строительстве укладываются прямо на пол, образуя нечто вроде координатной сетки с небольшим шагом. В каждой клетке устанавливают телефонную или электрическую розетку так, чтобы ее отверстие смотрело вверх, и пол заподлицо с розетками заливают цементом. Затем его покрывают ковром или пластиком. Теперь нужно точно найти места, где расположены розетки, чтобы над каждой вырезать кружок и освободить к ней доступ. Это делают с помощью магнита, погруженного для быстрого демпфирования колебаний в глицерин и подвешенного на тонкой нити внутри прозрачного пластмассового стаканчика. Если магнит устанавливается вертикально, значит, под ним электрическая розетка (в ней заранее закреплены магнитик с обращенным вверх разноименным полюсом), если он отклоняется в сторону, значит, телефонная (в ней обращен вверх одноименный полюс).

Напольные розетки особенно удобны в больших помещениях, где невозможно тянуть провода от стен. Они позволяют служащим как угодно переставлять столы без риска очутиться вдали от розетки.



УПРУГАЯ КОНТРГАЙКА ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЕЖНУЮ КОНТРОВКУ

Французский изобретатель Робер де Кивон запатентовал упругую контргайку из пластика (патент Франции № 1511558), которая без всяких дополнительных деталей и операций надежно предохраняет соединение от самоотвинчи-

вания даже при ударах и вибрации. Упругая контргайка имеет всего один виток резьбы, одна из ее торцевых плоскостей скошена. При затяжке контргайка упруго деформируется до тех пор, пока скошенный торец не прижмется полностью к гайке. При этом создается момент трения, препятствующий самоотвинчиванию.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ АМОРТИЗАТОР ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПЕРЕМЕННУЮ ЖЕСТКОСТЬ ПОДВЕСКИ

Удобство и безопасность на любой дороге и при любой скорости — вот что требуется от легкового автомобиля. Примирить эти требования не всегда удается. Автомобиль с мягкой подвеской удобен, нет слов, но он хуже держит дорогу на поворотах. Стоит сделать подвеску жестче, и пассажир, о безопасности которого вы позаботились, начнет жаловаться на отсутствие комфорта.

Французский инженер Новаро сделал попытку найти компромиссное решение, создав электрический амортизатор с автоматическим регулированием сопротивления кранам автомобиля. Его прибор представляет собой обычный телекопийный амортизатор двустороннего действия, кожух которого имеет на одном конце непривычное для глаза утолщение. Внутри утолщения помещается многослойная электрическая обмотка. Ее сердечники выполнены из мягкого железа. Обмотка свободно охватывает резервуар амортизатора, который работает при этом как обычно. Но стоит пропустить через обмотку ток, как она превращается в электромагнит, удерживающий резервуар от перемещения. Тем самым амортизатор, а следовательно, и подвеска становятся более жесткими.

Но как провести к обмотке электрический ток именно в тот момент, когда желательно увеличить жесткость подвески, то есть при прохождении поворота? Для этого предусмотрен ртутный выключатель, устанавливаемый строго вертикально, то есть перпендикулярно оси автомобиля.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ ПОЕЗДА ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ВЕСУ ВАГОНОВ

Шведская фирма «Бромсрегулятор-САБ» запатентовала недавно бесступенчатый тормозной автомат, предназначенный для регулирования тормозного усилия пропорционально изменениям веса вагона.

Принцип действия автомата состоит в том, что вертикальное перемещение надressорной балки тележки при загрузке вагона воздействует на воздушный клапан, который регулирует поступление сжатого воздуха в специальный цилиндр. Давление в этом цилиндре устанавливается пропорционально весу вагона. При этом изменяются положения опоры рычага, соединенного со штоком тормозного цилиндра, и величина давления в этом цилиндре.

В поездах, оборудованных новыми автоматами, при любой загрузке вагонов величина тормозного нажатия устанавливается автоматически, что значительно упрощает ведение поезда и облегчает работу машиниста.

НЕВИДИМАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ АНТЕННА

Тонкий металлический прут антенны самая уязвимая деталь автомобиля. Чтобы она не ломалась, на одной из моделей фирмы «Понтиак» прутик заменили стальным с тросиком, опоясывающим ветровое стекло и скрытым под резиновым уплотнением. Такую антенну не нужно ни поднимать, ни опускать, она не торчит над автомобилем и всегда готова к работе.



РЕМОНТ ВОДОПРОВОДА ЗАМОРАЖИВАНИЕМ ТРУБ

Замерзание водопроводных труб всегда вело к тяжелым авариям. Чтобы откопать застопорившиеся трубы, когда-то приходилось рыть мерзлую землю, ломать полы и стены. От этого неприятного дела водопроводчиков, как известно, избавил знаменитый физик Роберт Вуд, который изобрел электротаяние. Спустя 70 лет английские водопроводчики сделали следующий шаг по пути технического прогресса: они стали намеренно замораживать трубы для ремонта. Это оказалось удобнее, чем отключать от сети целый квартал. Обнаружив течь, водопроводчики откапывают поврежденный участок, накладывают на трубу полую нейлоновую манжету и пускают по ней жидкую углекислоту. В трубе тотчас образуется ледяная пробка, преграждающая путь воде и позволяющая слесарю быстро произвести мелкий ремонт.



НЕ ТАК БОЛЬНО

Ю. ЧЕРНЯХОВСКИЙ

— У тебя включен репродуктор? — спросил голос в телефонной трубке.

— Нет, а в чем дело? — я тоскливо посмотрел на часы (было за полночь) и узнал, наконец, Юрия Новикова, хирурга-травматолога Научно-исследовательского института скорой помощи имени Н. В. Склифосовского.

— Включи немедленно. Левитан передает важное правительственное сообщение: некто Юрий Новиков получил авторское свидетельство на изобретение какого-то аппарата. Привет. Ха-ха-ха...

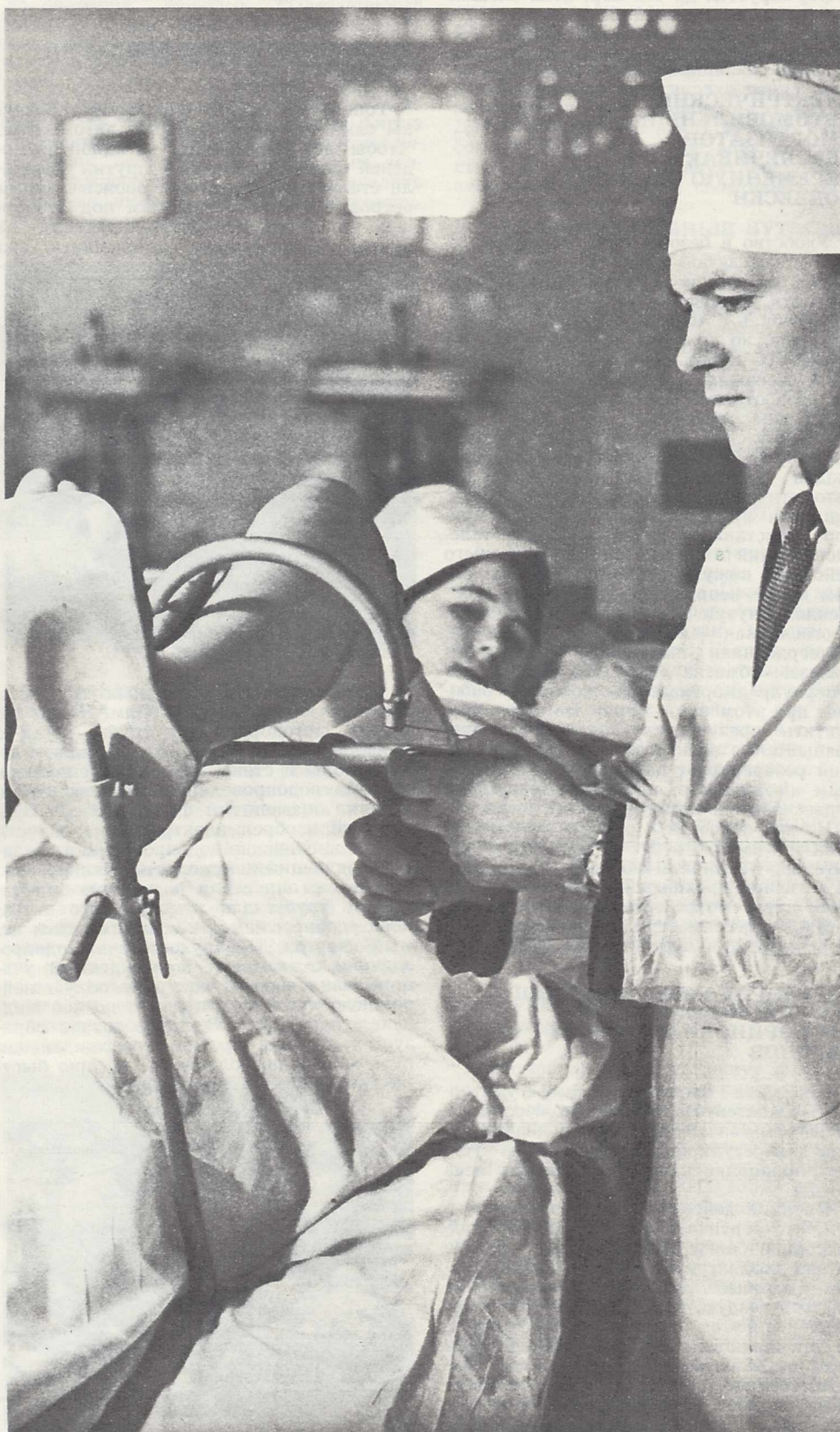
В школе Новиков увлекался букашками, птицами, змеями. Мастерил клетки, делал чучела. Но умел и любил работать с деревом, железом, цементом и другим строительным материалом. Товарищи подшучивали: «Биолог!..»

Юрий окончил медицинский институт. Проработав три с половиной года на скорой помощи, он понял, что его удел — травматология. Врач-травматолог, знакомый с бетоном, стеклом, железом, смелее, проще решит самые неожиданные и каверзные задачи практики. Но, естественно, нужны большое хирургическое умение и опыт.

Опыт у Новикова кое-какой уже был, а за наукой он пошел в ординатуру при 4-й московской городской больнице. Там Юрий «набил» руку и даже начал изобретать. Позднее, в Научно-исследовательском институте имени Н. В. Склифосовского он «загорелся» консервативными (без операций) методами лечения. Пропадал в гипсовом кабинете: постигал секреты наложения повязок. Помогал медицинским сестрам, не брезгал никакой черновой работой. Не хватало времени — до минимума урезал личное. Бывало, по 10 суток подряд не уходил из института. Отказался от воскресений, мог раньше срока выйти из отпуска. «Так надо. Больным, да и мне самому».

Вскоре Новикова одолели новые идеи: он стал создавать аппарат для лечения повреждений голеностопного сустава. Чтобы высвободить время, пошел ординатором в психосоматическое отделение.

ХИРУРГ НОВИКОВ, ПОЛЬЗУЯСЬ СВОИМ ИЗОБРЕТЕНИЕМ (а. с. № 215408), ЗАМЕТНО ОБЛЕГЧИЛ ДЛЯ БОЛЬНОГО И ВРАЧА ПРОЦЕДУРУ ВПРАВЛЕНИЯ КОСТЕЙ, А ТАКЖЕ СОКРАТИЛ ПЕРИОД ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ТРАВМЫ. К СОЖАЛЕНИЮ, АППАРАТ ИЗГОТОВЛЕН ПОКА ТОЛЬКО В ОДНОМ ЭКЗЕМПЛЯРЕ. ТОВАРИЩИ ИЗ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ! ПРИМИТЕ МЕРЫ, ЧТОБЫ АППАРАТ, В УСЛУГАХ КОТОРОГО МОЖЕТ ИСПЫТАТЬ НЕОБХОДИМОСТЬ В ЛЮБОЙ МОМЕНТ КАЖДЫЙ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ВЫ), БЫЛ БЫСТРО И ШИРОКО ВНЕДРЕН В ПРАКТИКУ.



те после круглосуточного дежурства четыре дня были свободны.

Дело пошло веселей. Появилось нечто, полностью изготовленное своими руками. Опробовал сначала на себе. Ничего, подходяще. Больных лечить не разрешили: «Какой-то аппарат в столь привычном деле, как вправление костей?!»

Тогда Юрий обратился к главному хирургу института академику Б. А. Петрову. Рассказал ему, что потихоньку вылечил с помощью аппарата 60 человек. Академик приказал продемонстрировать новую технику на ежедневно проводимой утренней конференции. Показ прошел хорошо.

— Поступит новый больной, прежде чем устранять вывих, пригласи меня, — заключил Петров.

Больной поступил в тот же день. Когда Новиков наладил аппарат, вошел академик. Встал в сторонке. Через несколько минут репозиция (вправление кости) была закончена.

— Все?

— Да, Борис Александрович, — ответил Юрий.

Академик молча направился к выходу. Затем остановился: «Покажи рентгеновские снимки». Посмотрел на них и уже в дверях обронил: «Работай над этой темой дальше. Пиши диссертацию».

Повреждения голеностопного сустава часты: не менее чем в 16 из 100 несчастных случаев, травмируют стопу, а, например, на крупнейшем в стране свердловском заводе «Уралмаш» — в 66 из 100. В институте имени Склифосовского в обоих травматологических отделениях в любое время года — свыше 20 процентов больных с повреждениями голеностопы. Лечение этих травм весьма болезненно, не всегда дает желаемые результаты и надолго выбивает пострадавшего человека из колен.

Представьте такой распространенный случай: у больного перелом лодыжек, вывих в голеностопном суставе, сильный отек и ссадины. Что делают обычно врачи? Как ни странно, сначала лечат менее серьезное — повреждения кожи. И лишь потом к делу приступает хирург. Все его внимание направлено на то, чтобы установить правильное направление стопы, соблюсти нужный угол в голеностопном и коленном суставах, расслабить мышцы голени больного. Ассистенты, обливаясь потом, вправляют сустав. Затем с трудом (очень мешают руки медиков) накладываются гипсовая повязка, и, пока она не застынет, бригада врачей в течение 3—5 минут, а иногда и 15—20, должна удерживать стопу и голень в строго определенном положении.

Но люди могут устать, чуть расслабиться, и... незаметно произойдет смещение. Так бывает довольно часто. Гипсо-

вая повязка, кроме того, зачастую кладется поверх отека. Через неделю отек спадает, повязка ослабнет и наступит вторичное смещение отломков. Такие осечки случаются неоднократно, а всякий раз в случае неудачи больному придется перенести еще операцию.

Столь несовершенная технология не давала покоя Новикову. Надо высвободить руки хирурга и избавить его от ассистентов. Как легче пилить? Прижав доску коленом или зажав ее в тисках? Так же и во время репозиции — надо хорошенько установить ногу и прочно зафиксировать отломки. Он сделал коленный упор и специальный подстоппник, установленные каждый на своей штанге. Колено и стопа ноги оказались в «тисках». Но по правилам травматологии, если вывихнута, скажем, стопа, то вправлять надо только ее, а она теперь зажата. Новиков стал воздействовать на голень, причем в любой ее части, а не только в нижней. Это лучше и для больного: средняя и верхняя части голени, как правило, остаются целыми, поэтому на них можно надавить, не вызывая столь болезненных явлений, как при манипуляциях со стопой.

Это требует немалых усилий. Не лучше ли к штанге подстоппника прикрепить механическую тягу? Плотнo охватив пластинами голень, с помощью тяги можно легко перемещать ее в любом направлении. Постепенно были устранены почти все недостатки, характерные для прежнего метода лечения. Оставался риск вторично сместить сустав во время наложения гипсовой повязки.

Мягкая гипсовая повязка та же глина. Раз так, то сначала прямо на поврежденную стопу надо наложить повязку, а потом через нее, пока она не застыла, делать на аппарате репозицию за голень: под давлением мокрый гипс примет нужную форму.

Юрий пробовал на больных — результат отличный. Он начал искать самые сложные случаи. Считается, что травмы, полученные более недели назад, консервативным методом не вылечить. На своем аппарате Новиков устранял вывихи более четырехмесячной давности, когда кости практически уже срослись. В буквальном смысле он поставил на ноги всех попавших к нему пациентов, а их было свыше двух тысяч.

Раньше при осложненных повреждениях на лечение уходило до полугода. Через две недели, когда спал отек, бригада хирургов из двух-трех человек делала репозицию (зачастую не единожды!). Потом больного в гипсовой повязке с месяц держали в клинике якобы для предохранения от вторичного смещения. Еще после 8—10 недель хождения на костылях гипс снимался, и чело-

век месяца полтора выполнял лечебную физкультуру, физиотерапевтические процедуры для разработки сустава.

По методу Новикова репозиция делается немедленно. Одним врачом, без напряжения сил и только один раз. Через несколько дней пострадавшего выписывают домой. Поверх гипсовой повязки ему надевают специальное стремя, и в нем он может ходить по разрешению врача без костылей, не боясь никаких последствий, до полного выздоровления. Причем через шесть недель после репозиции повязку с передней стороны стопы срезают, и с месяц нога «разрабатывается». Лечебная физкультура большей частью не нужна, а если ее применяют, то дней 10—15.

Не нужно быть экономистом и психологом, чтобы понять выгоды от применения аппарата Новикова. Но сам он до сих пор не может развернуться в родном институте, несмотря на то что ему помогает советом и делом Б. А. Петров. Правда, Новиков устраняет повреждения голеностопных суставов в травматологических отделениях института имени Н. В. Склифосовского. Но только устраняет, а лечат больных дальше все же по старой методике. Да и делает он это как бы на общественных началах. Ни морального, ни материального поощрения не имеет. А хлопот прибавилось...

По чертежам Новикова в благодарность за выздоровление один больной изготовил на своем предприятии новый аппарат — легкий, простой в обращении, красивый и надежный. А у Новикова готов уже переносный вариант — для применения в поле, тайге, селе. Беспокоится он, однако, за его судьбу. Ведь еще не налажено производство первого аппарата, более того, официально не подтвержден предложенный им метод лечения даже в родном институте, где он уже внедрен.



Ст. инженер-технолог Ю. И. КОВАЛЬЧУК. Ленинград, ст. Всеволожская, ул. Константиновская, 174, кв. 4.

вопросам обращайтесь по адресу: Таллин, ЭССР. Пирита Тэз 20, проектно-технологическое бюро ММП ЭССР. ЛИППИНГ Ю. И., конструктор. Таллин, Граниди, 19,4.

(490 пар). Количество обслуживающего персонала — 2 человека в смену. Известно, что в Тбилиси налажен выпуск конвейерных установок. ЖУКОВСКАЯ И. М. Минск, Ленинский пр., 74, кв. 82.

маленькие. Брать большую, «инвалидскую» пока нецелесообразно: ведь ему только 7 лет! Да и живем-то мы с ним на 3-м этаже, ее трудно будет постоянно поднимать и снимать. А где взять ту, которая нам необходима? Где делают подобные коляски? Куда еще обратиться? Если у вас есть чертёжи, пришлите, пожалуйста. Может быть, здесь сделают. Очень просим вас: помогите! Мама и сын МУРЫГИНЫ.

Наш адрес: Свердловская обл., г. Асбест, п. Малышево, ул. Свободы, 50/34.

Предложите состав входящих компонентов, содержащихся в гальванических ваннах, и материал электродов взамен дефицитных электродов из пищевого олова для кристаллитового покрытия металлических изделий. Главный инженер завода АРХИПОВ. Ставропольский край, Ставрополь, пер. Транспортный, 19, завод металлоизделий.

Для производства автопоилки ПА-1 применяются различные прокладки из обычной резины, которые приготавливаются путем обычной вырубкой из листовой резины. При этом образуются отходы: по 200 тысяч штук шайб диаметром 12 мм и толщиной 3 мм. Их выбрасывают в утиль. Предлагаем предприятиям воспользоваться данными отходами. Главный инженер завода А. АНУФРИЕВ.

Письма-запросы присылайте в редакцию.

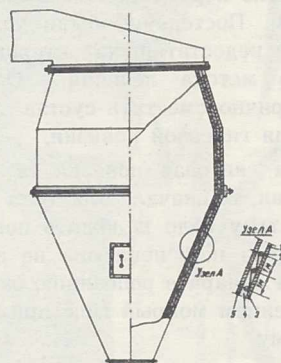
На многих заводах в качестве частичной изоляции при гальваническом покрытии металлов применяют восковую мастику, клеи, лаки, полихлорвиниловую пленку. Сам процесс изолирования трудоемок, применение мастики ограничивается лишь покрытием в холодных ваннах.

Клей же трудно снимать с поверхности деталей, а полихлорвиниловая пленка не надежна в агрессивных горячих средах и для многих конфигураций просто не применима. Изоляция же должна выдерживать в агрессивных средах высокую температуру (до 80°С) и не выводить из строя электрод, то есть не загрязнять его всевозможными примесями. Нанесение и снятие изоляции не должно быть связано с большими трудностями. Обращаясь с просьбой порекомендовать мне какие-либо новые виды изоляционных материалов для временной изоляции при гальваническом покрытии. Л. Ф. БАЙДУКОВА, инженер. Запорожье-14, п. Димитровое, ул. Маяковского, 7.

Высокие температуры, химический и абразивный износ быстро выводят из строя циклоны торфобрикетных заводов. Ремонтировать их, навешивая новые стальные листы, сложно, заменять неэкономично. Рационализаторы Петровского торфопредприятия Шатурского треста предложили футеровать циклоны изнутри каменными плитками. Делают это так.

Изнутри циклоны покрывают металлической сеткой. Ее прижимают к корпусу циклона по окружности кольцами из круглой стали диаметром 14—16 миллиметров, которые располагают примерно через каждый метр по высоте. Прижимая сетку к стенкам проволокой диаметром 6—8 миллиметров, приваривают каркас к корпусу циклона.

На подготовленную поверхность наносят цементный раствор марки 500 и через сутки укладывают плитки каменного лития. Образующиеся при укладке зазоры и швы между плитками затирают цементным раствором или специальной замазкой. В качестве последней берут смесь из трех частей жидкого стекла и одной — отвердителя.



Как показала практика, плитки каменного лития стоят вдвое дольше листового стали. Этот способ позволяет время от времени менять покрытие, не разрушая металлоконструкцию системы.

Покрывать внутренние поверхности циклонов плитками каменного лития по сравнению с изготовлением и монтажом новых экономит заводу 2056 рублей и 1,8 тонны металла. Москва. А. БАРАБАНОВ, член ВОИР.

В ИРе, 8, 68, т. Панин Д. П. интересовался механизированными вешалками для пальто.

Сообщаем, что Змиевский литейно-механический завод выпускает автоматические конвейерные установки для подачи верхней одежды к месту выдачи клиентам с максимальным количеством вешиваемых одновременно вещей 980 шт.

Предлагаем присосдержатель, используемый при работах с глазурованными керамическими плитками, полистирольными и в некоторых случаях с метлахскими плитками. Применение присосдержателя снижает процент брака боя плиток, повышает производительность труда.

Запросы направляйте по адресу: г. Сланцы, 3. Ленинградский области, Сланцевско-Рабатинский комбинат «Сланцы», технический отдел. Ст. инженер бриза ЗУБАРЕВА.

В настоящее время литые чугунные детали сложной конфигурации шпаклюют вручную. При этом истирается кожа пальцев рук.

Применять резиновые напальчники нельзя, так как они разбухают от бензина, с помощью которого заглаживают шпаклевку.

Существует ли метод механического нанесения шпаклевки или есть возможность эффективной защиты рук рабочего?

Главный инженер Н. ДЕМИН. Киров обл., ул. Карла Маркса, 18, завод «Красный инструментальщик».

В проектно-технологическом бюро Министерства местной промышленности ЭССР разработаны рабочие чертежи автомата для изготовления колючей проволоки.

Опытный образец машины изготовлен на ремонтно-механическом заводе «Терас» и введен в производство производственным объединением «Кооператор». После внесения небольших изменений в конструкцию завод «Терас» приступил к изготовлению партии этих машин, которые будут работать на различных предприятиях Эстонии.

На машине можно изготовить все распространенные сорта колючей проволоки, которые обычно встречаются в торговле, с диаметром от 2 до 2,8 мм и рабочей скоростью от 12 до 39 м в минуту, в зависимости от сорта колючей проволоки.

Машина приводится в движение от короткозамкнутого электродвигателя АО-52-4 (мощностью 7,0 квт) через клиноременную передачу. Установка различных скоростей оборотов машины производится при помощи двух рычагов.

Машина имеет счетчик, который приводится в движение от нажимных роликов. Когда желаемое число метров достигнуто, автоматически выключается электродвигатель. Намоточная рама останавливается при помощи ножного тормоза. По всем интересующим

Тов. Заикин из Петушкова Владимирской области спрашивал в ИРе, 8, 68, как устранить шум галтовочных барабанов. На заводе «Омсксельмаш» изготовлен галтовочный барабан с двойными стенками, между которыми залив расплавленный гудрон. Барабан установлен в цехе и работает с 1964 года.

М. КАЗИМИРОВ, председатель совета ВОИР. Омск-15, ул. Жданова, 137, 3-д «Омсксельмаш».

Предложите недорогой состав клея для склеивания обожженного фарфора.

Клеящий материал должен обладать следующими свойствами: прочность на разрыв и скручивание клеевых деталей — не менее 30—25 кг/см²; температурный режим в процессе эксплуатации — 50—300°; продолжительность затвердевания клеевых деталей не должна превышать 15 минут, а приготовленный состав должен обладать свойствами, позволяющими использовать его в течение 7 часов.

Вознаграждение гарантируем по мере внедрения в производство.

Пишите нам по адресу: Житомирская обл., Барановский р-н, завод имени 8 Марта. Инж. по рационализации МАРТЫНЮК.

Специальные подковки, надежные на каблуки обуви, облегчают передвижение по скользкой дороге, помогая избежать тяжелых травм, получаемых при падении.

Подковка крепится к каблук шарнирно винтами или отогнутыми концами, как показано на рисунке.

Такая конструкция подковки дает возможность поворачивать ее в рабочее положение, даже не нагибаясь, без помощи рук, пользуясь второй ногой, что удобно, если руки заняты вещами.

Учитывая, что эту простую, но полезную новинку легко изготовить самому быстрее, чем она будет выпускаться в массовом порядке, автор предложения охотно вышлет рабочие чертежи подковки и технологию ее изготовления с использованием металлических отходов производства.

Москва, Г-108, ул. Тарутинская, 5, корп. 1, кв. 27. В. С. ВЕЛИЦИН. Ст. инженер-конструктор Научно-исследовательского кинофотоинститута (НИКФИ), изобретатель.

В ИРе, 4, 68, интересовались съемником для снятия маховика с прессы.

Сообщаем, что такая установка создана в нашем объединении под шифром А-1134 и обслуживает все прессы штамповочного цеха.

НА ТЕЛЕФОННОМ АППАРАТЕ ВМЕСТО ДИСКА-КЛАВИШИ



И. ЭЛЬШАНСКИЙ

Развитие телефонных связей значительно повышает активность всего общества, но вместе с тем усложняет пользование телефонным аппаратом для каждого абонента. Судите сами: сейчас в Москве, чтобы получить нужное соединение, приходится набирать на диске семизначный номер, а если абонент занят, то повторять эту процедуру неоднократно. С аппаратов ведомственных АТС звонить еще труднее. А если вы хотите поговорить, скажем, с ленинградцем или киевлянином, извольте крутить диск телефона не менее 17 раз.

К тому же скорость работы систем АТС довольно низкая — всего 10 импульсов в секунду. Чтобы договориться с приятелем о прогулке, это не помеха. Но когда вы часто пользуетесь телефоном на службе, потери времени на кручение диска заметны.

За последние годы достигнут немалый прогресс в повышении четкости работы и скорости соединений на автоматических телефонных станциях. В нашей стране созданы электронные системы, которые могли бы выполнять соединения со скоростью сотен и тысяч импульсов в секунду. Однако использовать пока их нельзя только потому, что сам телефонный аппарат в современном виде не может выдавать импульсы высокой частоты. Было бы наивно предполагать, что за короткие сроки удастся создать принципиально новые телефонные аппараты и заменить ими десятки миллионов существующих. Поэтому наиболее реальный путь — облегчить пользование телефонным аппаратом с помощью автоматических номеронабирателей.

Такие устройства применяются и в отечественной и в зарубежной практике. В основном известны две системы номеронабирателей: электромеханические и электронные. Первые недостаточно надежны, так как содержат механически движущиеся детали, «трещат» во время работы, громоздки и располагают ограниченным объемом памяти. Вторые сложны. Нередко они напоминают по своей структуре специализированную электронно-счетную машину и весьма дороги. Ввод программы в обеих системах сложен и доступен только специалистам.

ТАКОЙ АППАРАТ, АВТОМАТИЧЕСКИ СОЕДИНЯЮЩИЙ С ОДНИМ ИЗ 30 АБОНЕНТОВ ГОРОДСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ, БУДЕТ ЦЕННЫМ ПРИОБРЕТЕНИЕМ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ.

Электронные номеронабиратели, как правило, построены на двоичной системе счисления. Она удобна тем, что любую сложную схему можно реализовать с помощью простейших элементов: диодов, транзисторов и резисторов. Но число их должно быть очень большим. Так, для кодирования одного семизначного телефонного номера требуется 28 двоичных элементов, ибо каждая цифра десятичного счисления в двоичном коде программируется четырьмя знаками — схемными элементами. Следовательно, электронный номеронабиратель для 30 абонентов должен иметь более 800 основных ячеек памяти. Сократить этот «штат» пока еще никому не удалось.

Более чем двадцатилетний опыт создания кибернетических устройств убедительно доказал, что качественно новые их возможности достигаются не за счет замены электронных ламп полупроводниками или струйной техникой, а благодаря созданию более совершенных логических схем. Не могли быть исключением из этого правила электронные номеронабиратели.

Казалось бы, логика весьма далека от естественных наук, и основанные на ней схемы не могут быть предметом изобретения. Однако это не так. Принципиально новые логические схемы и оригинальные комбинации формирования импульсов, созданные Н. Н. Бугой и И. М. Израйлитом, признаны изобретениями (а. с. № 211591 и 212338). Но самое главное, на основе этих разработок можно построить различные электронные устройства и в том числе номеронабиратели с вводом программы обычными десятичными знаками или их аналогами, например, в виде резистора (сопротивления).

Недавно я видел эти идеи, как говорится, в материализованном виде. Небольшой прибор, размером в два обычных телефонных аппарата, включенный в ленинградскую сеть, совершенно бесшумно соединял изобретателей с любым из 30 абонентов, запрограммированных в номеронабирателе. Для этого было достаточно нажать одну из клавиш с обозначением фамилии или учреждения. Кроме клавиш, которые можно заменить тумблерами или любыми другими контактными устройствами, в приборе нет ни одной механически движущейся детали.

Особенно привлекает удобство программирования. Оно не требует никаких специальных навыков. На панели под прибором размещены в тридцать рядов гнезда для фиксирования номеров телефонов абонентов, с которыми приходится соединяться наиболее часто. Ввод программы предельно прост: найти в запасной коробочке индикатор типа штекера с обозначенной на нем десятичной цифрой и вставить его в гнездо. Конечно, «набор» семизначного номера состоит из семи индикаторов.

В принципе программу номеронабирателя можно расширить до 100 и более телефонов без его принципиальной переделки. Но самая интересная, непостижимая даже для специалистов особенность нового прибора в удивительно малом числе схемных элементов. В приборе для полуавтоматического соединения с 30 абонентами всего 250 диодов и 31 транзистор, что примерно в 3—4 раза меньше, чем должно быть по известным законам кибернетики.

Будет не лишним напомнить, что эта простота и инженерная изящность устройства была достигнута после того, как авторы примерно по той же проблеме получили по полтора десятка авторских свидетельств с «головоломными» формулами предмета изобретения.

Новый номеронабиратель удостоен Диплома почета ВДНХ, а авторы Николай Никитич Буга и Илья Михайлович Израйлит — дипломов, медалей и ценных подарков.

Электронный клавишный номеронабиратель получил высокую оценку связистов и хозяйственных руководителей. Простота конструктивного решения значительно повысила надежность и экономичность прибора. Он позволит увеличить производительность АТС без расширения их объема и займет видное место в системе научной организации труда и управления.

Когда это будет? Надеемся, скоро. Возможно, даже в ближайшее время, ибо абсолютно никаких препятствий к организации массового выпуска приборов пока не предвидится. Но на всякий случай, во избежание каких-либо неожиданностей, не будет лишним взять это важное изобретение под контроль воиловских организаций.

«ПУЛЕМЕТ НЕ ПРОДАЕТСЯ»



Ручной пулемет «Христо Николов» образца 1939 г.

И. ВИШНЯКОВ

Хочу предупредить вероятные недоумения. Вроде: как могло случиться, что руководители какой-либо страны, высоко оценив военное изобретение и не отказываясь от своей оценки (вот ведь что главное), вдруг выпустили его из рук? Нельзя же всех их там всерьез считать дураками... Если уж сами не воспользовались—такое, положим, бывает,—то как они могли отдать его Англии или кому-то еще?..

Не знаю, как. Сам Христо Николов не знает. Но это было.

В 1927 году комиссия военного министерства Болгарии, рассмотрев опытный образец ручного пулемета, сконструированного пехотным капитаном Христо Николовым Спасовым, рекомендовала правительству принять пулемет на вооружение, а капитана произвести в генералы и выплатить ему полтора миллиона левов (около 300 000 долларов в соотношении по золоту). Решение о производстве из капитанов сразу в генералы, как исключительное, должно было принять Народное Собрание.

Десять лет спустя в Советский Союз был переправлен для испытаний легкий ручной пулемет «Христо Николов» и к нему двести пятьдесят патронов стандартного в Болгарии калибра 7,9 миллиметра.

В таком виде пулемет нельзя было, понятно, принять в Красной Армии: отличие от советского стандарта (7,62 миллиметра) требовало слишком больших переделок. В 1963 году Министерство обороны СССР сообщило посольству Народной Республики Болгарии, что пулемет Николова образца 1936 года был «использован... при работе над автоматическим оружием» (Тодор Добриянов, «Изобретение на един български военен конструктор». Военно-исторический сборник, кн. 6, 1965).

В 1943 году Николова выследили, арестовали и приговорили к казни. Но расстрелять не успели: по Болгарии прошла война.

Его судьба: начало работы над пулеметом, вся его история, кроме последнего, героического шага, похожа на десятки конструкторских судеб. Рос в небогатой семье, высшего образования получить не смог, стал офицером, в пятнадцатом году попал на фронт... В первых же боях увидел, к чему приводит преимущество противника в вооружении, особенно в новейшем—тогда это были пулеметы. «Атакующие цепи, скошенные струями пуль, полегли в двадцати шагах от вражеских окопов,—пишет Николов.—Французские «Гочкисы», «Пюто», «Сент-Этьены» работали непрерывно, жестоко, болгарский огонь утонул в огне противника. И отказы, отказы!.. Один из пяти наших пулеметов сразу же вышел из строя, один из четырех оставшихся еле тянул ленту. Прислуга не успевала разбираться в причинах отказов, полковник плакал, адъютант полка в безумной,

беспольной ярости бил палкой убитых».

Точно так же, как русский солдат Шпагин (будущий конструктор знаменитых автоматов), Христо Николов видел гибель товарищей. Как Токарев, как Дегтярев, он несколько лет подряд, прежде чем стать к верстаку, только обдумывал уже явившуюся идею пулемета и сам определял для себя (никаких руководств у него не было) основные принципы конструирования автоматического оружия: детали—как можно крупнее и числом как можно меньше, ход каждой подвижной части—как можно короче, экономнее, сборка и разборка—по возможности без инструментов, руками, проще, быстрее...

В точности, как Дегтярев, он начал работать дома, стараясь хотя бы на первых порах никому не попасться на глаза, и попался со всеми обычными в таких случаях последствиями. Его осудили морально, его перевели в другой полк, в провинцию, ему грозило увольнение и безработица в разоренной, побежденной стране. На него уже написали аттестацию: занимается посторонними, унижительными для офицера делами, в ущерб служебным.

Конечно, в ущерб. Делать пулемет—это ведь не тихая возня на досуге, для души. Это забирает все силы, все время, об этом нельзя не думать даже в служебные часы. И смять такого кругом виноватого Николова, «перевоспитать» его как будто ничего не стоит.

Почему же не смяли? Пожалели? Ерунда, не на жалости держится мир. Поняли его? Полковой техник его понял, мелкий чин, который только и мог: дать Николову ключ от своей мастерской.

Николов трезво, даже, я бы сказал, насмешливо пишет о своих ошибках и провалах. Пишет, например, что первый вариант пулемета был, скорее, пародией на оружие, уродливым макетом из кое-как обтесанных железок и деревяшек. И что последний вариант, запатентованный, тоже нуждался в доработках.

Когда Николову понадобилось сдать частный заказ в Софийский арсенал на изготовление затвора, а денег не было: офицерского жалованья не хватало,—он взял в аренду прогорающий кирпично-черепичный заводик и за год сделал его рентабельным, получил хороший доход. Вот бы и дальше так: качал бы себе дивиденды...

А может быть, он хотел не просто разбогатеть, а грандиозно разбогатеть? Стать миллионером и плюс к тому прославиться, как Браунинг, братья Маузеры, Кольт, Максим?

Вот ведь какая простая догадка!—а даже человеку государственному не сразу приходит в голову. Не сразу, когда вы, допустим, сидите у себя, а перед вами стоит в самом деле не Хирам Максим, а безвестный капитан пехоты Христо Николов. Но зато, придя, такая мысль моментально все объясняет: и безоглядную устремленность капитана к единственной цели, и его вроде бы равнодушные к жизненному неустройству, и невосприимчивость к насмешкам, угрозам, внушениям, приказам по полку. Все объясняет такая мысль, и в натурах вовсе не сентиментальных рождается, представьте себе, симпатия к Николову, а заодно (не всегда, но в некоторых случаях) и надежда когда-нибудь оказаться поблизости от его миллионов.

А все-таки сначала смешно бывает. «Ну вы не Ньютон». В 1924 году прямо

до слез хохотал, глядя на чертежи затвора пулемета, начальник Софийского арсенала:

— Парень!—крикнул он на новейший тогда манер.—Ты соображаешь, за что взялся? Это и мне не под силу, а туда же ты!.. Ну ладно, иди, иди домой, купи жене конфет!

Капитан спокойно дождался тишины, спокойно вернулся к чертежам, и начальник арсенала почувствовал интерес к заказу. Мало того, счет Николову предъявили минимальный из возможных и заказок взяли половинный. Правда, на это все равно ушла целиком годовая прибыль от черепичного заводика.

Через год над капитаном смеялись в военном министерстве: сперва молодой помощник инспектора вооружений. Полистав при просителе описание пулемета, помощник задумался, как бы собиравшись с мыслями, и кивнул на три высоких шкафа у дальней стены кабинета:

— Видите? Целых три. И все три набиты знаете чем? Изобретениями. На днях велю очистить. А знаете, что будет, если я вздумую еще и о вас докладывать инспектору? Хотите знать?..

Но он доложил. И инспектор собрал комиссию. Генералы, полковники. Завтор, сделанный на арсенальном заводе, был прост и понятен, части его двигались и взаимодействовали четко, отлаженно.

По существу, конечно, пулемет далеко еще не был готов. Как правило, такие поддела не показывают посторонним, но у Николова начисто иссякли средства—ему требовалась помощь.

И он ее получил. Ему предложили командировку за границу, чтобы там, лучше бы всего в Германии, «довести» пулемет, или, если ему все же так покажется удобнее, поручить работу опять Софийскому арсеналу, а его самого назначить уполномоченным по министерскому заказу.

Он выбрал Софию, арсенал. Через три года (еще три!) получены патенты в Болгарии, в Германии, в Англии, в Швеции. Признана идея, техническая часть, доводка продолжается. Патенты—это уже очень много, но конструктору они принесли беду. Николов говорит, что с каждым днем вокруг него сгущалась какая-то напряженность. Его предостерегали, что, мол, в одиночестве капитан—нуль, что есть на свете могучие фирмы, с которыми деловые люди не конкурируют, а договариваются.

Он ничего не хотел слушать. Он торопился, он думал, что надо только дело успеть сделать—и тогда все само собой разрешится.

И в 1930 году пулемет в арсенале «потеряли». И пулемет, и документацию. И полтора миллиона капитан так и не получил, и генералом не стал.

Он уехал в городок Самоков, в полк, оставив семью в Софии, пока не устроится. Между прочим, только мимоходом, только вдруг узнаешь из его писем, что у него появилась семья, которую, очевидно, надо было как-то содержать. Или что его предки участвовали в освободительной борьбе с турками. Или что в 1918 году он выступал на солдатских митингах в защиту русских большевиков и за это в 1935 году его выгнали из армии. Все его письма—о пулемете, кроме таких вот очень редких строчек. Он одержим единственной и чисто технической идеей. Иначе быть не могло. Техническая задача такого масштаба,

даже при самых благоприятных условиях работы, требует огромных затрат труда, огромных специальных знаний многих людей. Николов был один.

Николов устал. Теперь занят только службой, ротой, отдыхает, подсчитывает убытки. Истрачено 194 930 левов. Сумма в письме с точностью до десяти левов—видно, нелегко они добыты.

Летом 1931 года в Самоковский гарнизон приехал новый военный министр, когда-то знавший Николова. Когда-то в Софии он участвовал в комиссии по пулемету.

Теперь министру было не то чтобы стыдно—не он виноват в случившемся—а все же неудобно. Он спросил, как дела, спросил, почему бы Николову не попытаться восстановить пулемет—неужели все кончено?

Неужели все кончено, спрашивает министр? Они с Николовым беседуют с глазу на глаз, как давние коллеги, и Николову очень хочется верить, что министр и правда что-то сделает. Он же министр, военный министр, он должен заботиться об армии.

И Николов, попросив разрешения отлучиться на час, приносит из дома новый пулемет, усовершенствованный образец.

Предварительные испытания провели здесь же, на гарнизонном стрельбище. Надежность, скорострельность, кучность—все получило высшую оценку, были записаны в протокол преимущества новой системы перед существующими. Для сравнения была показана одновременная разборка и сборка «Максима» и «Христо Николова»: пока старшина разобрал и собрал «Максим», Николов проделал это со своим пулеметом пятнадцать раз без инструментов.

Только делу это опять не помогло. Министра вскоре сменили: тридцатые годы в Болгарии—годы отчаянной чехарды высших чиновников, страну толкали на союз с Германией, с Гитлером.

Через несколько лет Николова уволили в запас. В частной мастерской «Дизель» в Софии он, скрываясь, работает над новой моделью пулемета, используя для деталей какие-то старые колесные бандажки, чуть ли не обломки рельсов. Опять нет денег; он продает последнее, что у него осталось,—дом и снимает квартиру в пригороде, подешевле.

И последняя попытка заинтересовать свое правительство. В октябре 1937 года он пишет министру, а в декабре подает прошение царю: напоминает, что «Христо Николов» признан лучшим из существующих систем, просит назначить еще одну комиссию и сделать несколько пулеметов для войсковых испытаний.

Ему ответили, что все оружейные заводы заняты. Поэтому он волен продать свой пулемет любой стране. А несколько дней спустя его вызвали в артиллерийскую инспекцию и предупредили, что—любой стране, кроме, разумеется, Советского Союза.

Дело было не в занятости заводов. Видимо, дело было в том, что все оружие тогда Болгария покупала в Германии. И заводы работали на Германию.

Однажды у калитки дома, где жил Николов, остановился автомобиль с английским флажком на крыле. Вышли двое: представитель Лондонского патентного бюро (так он назвался) и переводчик.

Пулемет был запатентован в Англии, поэтому Николов ответил на вопросы. После долгого разговора англичане захотели услышать «голос» пулемета—не ве-

рили, видно, что он все-таки действует. Это тоже было их право.

Николов при них израсходовал два диска в лесу, за домом. Тогда представитель патентного бюро сказал, что военное министерство Англии поручило ему начать переговоры о покупке пулемета и патентов за пятнадцать миллионов левов золотом. Возможны и другие варианты: участие в прибылях фирмы «Виккерс», например.

Вот он пришел долгожданный, несомненный триумф, деньги, слава, независимость!

Казалось бы, что еще человеку нужно? Николов отказался.

Он пробормотал: «Пулемет не продается». Англичанин никак не хотел уйти, все повторял:

— Вы пожалеете! Вы горько пожалеете! Никто не платит лучше нас!

И даже уйдя, оставил у Николова переводчика. Тот чувствовал себя менее связанным, неофициальным, так сказать, лицом:

— Боже мой, что вы наделали! Посмотрите, как вы живете! Еще не совсем поздно, назовите ваши условия!..

* * *

В феврале 1939 года состоялась встреча с Бенедиктовым. «Я долго налаживал связь с вашими соотечественниками,—пишет Христо Николов.—Поверьте, тогда это было непростое. Но иначе я поступить не мог: в сложившихся условиях было естественным, чтобы мой пулемет попал к внукам наших освободителей».

Накануне войны, когда уже было совершенно ясно, на чьей стороне окажется царская Болгария, Христо Николов передал свой пулемет Советскому Союзу. Бездарно, в дар.

Сейчас николовский экземпляр пулемета хранится в кронверке Петропавловской крепости, в Ленинградском военно-историческом музее артиллерии, инженерных войск и войск связи. Там же, под стеклом, помещена коротенькая справка о пулемете и его изобретателе и фотография: вручение полковнику запаса Христо Николову Спасову наград от правительства СССР, от Министерства обороны СССР. Эпизод, миг в долгой истории двух народов.

Христо Николов



В ЗАЩИТУ МЕТОДА

Н. ЛИНЬКОВА
(Институт психологии АПН СССР)

ОТ СПОРА К ДЕЛУ

Десять лет назад в ИРе (1959, 10) была опубликована статья «Изгнание шестикрылого серафима», которая развенчивала убеждение о неисповедимости путей технической мысли и предлагала некоторые методы, облегчающие решение изобретательских задач. С тех пор произошло немало перемен. Вышли книги Г. Альтшуллера «Как научиться изобретать» (1961), «Основы изобретательства» (1964) и «Алгоритм изобретения» (1968), при Центральном совете ВОИР создана секция по методике технического творчества. В декабре 1968 года в Дзидтари (ЛатССР) был проведен семинар для лекторов и преподавателей методики изобретательства.

Однако сомнения в полезности «рецептов» для изобретателей не исчезли. Спрашивают: можно ли каждого обучить творчеству, не исчезнет ли изобретательство как творческий процесс, если будут изучены его закономерности, не грешит ли идея массового обучения изобретательству недооценкой личных способностей?

Попробуем без полемических преувеличений разобраться в некоторых из этих вопросов.

ДОСТУПНА ЛИ НАУКЕ СУТЬ ТВОРЧЕСТВА?

Мы живем в такое время, когда технический и социальный прогресс изменяет характер самого труда. Это, в свою очередь, повышает требования, которые производство предъявляет к человеку: к его способностям, знаниям, готовности к самостоятельным действиям.

С каждым годом технические проблемы становятся более сложными, в решении их принимает участие все большее количество людей, а сроки сокращаются. Инженер и техник должны быстро включаться в работу и выполнять ее на более высоком уровне, чем раньше. А для этого они должны получить соответствующую подготовку, в частности овладеть приемами новаторского поиска. Это объективная закономер-

ность развития современной науки и техники. Ссылки на Эдисона, который неплохо изобретал и без методик, звучат несколько архаично: эпоха требует множества Эдисонов, а простые вещи уже изобретены.

Конечно, потребность в общих правилах для творческой работы еще не доказывает ни того, что они возможны, ни того, что они уже найдены. Однако современная наука смело вторгается в области, которые еще недавно казались вечными тайнами природы: сущность жизни, механика мышления и сложные процессы взаимодействия людей в обществе постепенно проясняются, так называемые гуманитарные науки вооружаются математическими методами и техникой точного эксперимента. Вычислительные машины пишат музыкальные отрывки и доказывают теоремы, которые не приходили в голову их программистам.

В принципе сейчас уже мало кто сомневается в том, что творческую деятельность человека можно и нужно изучать, что она подчиняется определенным закономерностям. Знаем мы об этих закономерностях, к сожалению, пока еще очень мало, изучать их чрезвычайно сложно. Однако все это не дает основания объявлять их принципиально непознаваемыми.

Данный вывод касается всех без исключения видов творческой деятельности. Почему же деятельность изобретателя должна рассматриваться с каких-то других позиций?

ВОСПИТАНИЕ СМЕЛОСТИ

Обучить человека творчеству—это значит прежде всего устранить из его сознания психологические препятствия к занятию творчеством, так называемую «умственную пассивность», которая нередко маскирует, глушит его творческие способности.

На любом предприятии, в НИИ или КБ, можно встретить людей, не желающих утруждать себя поисками нового, готовых согласиться на любое решение — даже на неудачное, непригодное для данных условий. Всякое отступление от шаблона, все необычное и непривычное обычно

вызывает у таких людей «защитную реакцию» — психологический барьер против новизны.

Другие не возражают против нового, даже хотели бы найти более удачное решение задачи, но боятся предпринимать какие-либо самостоятельные шаги. Не ознакомившись с условием задачи и не пытаясь ее решить, они убеждают себя и окружающих, что все равно ничего не получится, поэтому и пробовать не стоит.

Третий и рад был бы действовать самостоятельно, но не знает, как это сделать, с чего начать, в каком направлении вести поиск.

Причины разные, а результаты примерно одинаковы: человек ищет решение в справочниках и руководствах, обращается за советом к авторитетным лицам, к соседям по работе. С этого неплохо начинать, но он, к сожалению, этим и заканчивает.

Психологические эксперименты показали, что при отсутствии воспитанной гибкости мышления человек оказывается в плену найденного решения, даже не совсем удачного. Иногда помехой оказывался и прошлый опыт. Некоторые испытуемые, начав вспоминать, где, когда и при каких ситуациях им приходилось встречать «аналогичные» задачи, совершенно переставали думать. Нередко получалось так, что испытуемые, не имеющие специальной подготовки, находили более удачные решения, чем люди, давно работающие в той области, откуда была взята задача.

Чтобы избавиться от инерции мысли, полезно применять специальные приемы. Методика технического творчества должна помочь человеку преодолеть психологические барьеры, возникающие в процессе решения задач. Для этого желательно, конечно, изучить эти барьеры. К сожалению, знаем мы пока о них слишком мало. Можно надеяться, что методика не только поможет устранить уже известные психологические барьеры, но и экспериментально изучить еще неизвестные.

КАЖДОГО ЛИ МОЖНО НАУЧИТЬ ИЗОБРЕТАТЬ?

Иногда говорят: «Если ваш метод не позволяет обучить решению изобретательских задач человека, не имеющего для этого ни способностей, ни знаний,— значит, он вообще ни к чему не пригоден, а следовательно, и не нужен». На такие мысли может натолкнуть фельетон «Фаб-

рика идей» (ИР, 1967, 2). Его герой, отставной пожарный, изучал «Основы изобретательства», однако изобрести ничего путного не смог. Что из этого следует? Только то, что у героя не оказалось ни знаний, ни способностей, необходимых для того, чтобы стать изобретателем.

Одного знания методики, конечно, мало, чтобы создать изобретение, нужны и способности, и большие технические знания. Но ведь способности не только можно, но и нужно развивать. А развитие способностей происходит в процессе обучения, то есть целенаправленного воздействия на человека.

Способности бывают разные. Эти различия могут быть и качественными, когда речь идет о том, каким видом деятельности человек может овладеть наиболее успешно, и количественными, определяемыми по степени сложности заданий, доступных данному человеку.

Правильно организованное обучение должно повысить уровень развития способностей, сохраняя в то же время их своеобразие. При этом чаще всего речь идет не столько о непосредственном развитии самих способностей (у взрослого человека такое развитие происходит крайне медленно), сколько об организации лучшего использования их.

Ссылкой на всемогущество природных способностей обычно оперируют школьники, пытающиеся объяснить возмущенным родителям, почему они не учат уроки: «У меня хорошие способности, поэтому на троечку как-нибудь и так отвечу. Зачем учить уроки?» Мы-то знаем, что наличие способностей не освобождает человека от необходимости учиться. Правда, в том случае, когда идет обучение методам технического творчества, человек не приобретает каких-либо специальных знаний, но он научается приемам, позволяющим использовать знания более успешно.

В наших опытах испытуемые, учащиеся и практические работники, когда в ходе эксперимента им предлагались конструкторские или изобретательские задачи, объясняли свои неудачи тем, что их «не учили решать такие задачи». Они были убеждены, что обучать конструированию можно. И они правы. То, что мы часто не умеем это делать, — иной вопрос.

ДОСТАТОЧНО ЛИ МЫ ЗНАЕМ, ЧТОБЫ УЧИТЬ?

Для того чтобы разобраться в осо-

бенностях технического творчества и установить основные закономерности, которым оно подчиняется, необходимо провести анализ процесса решения изобретательских задач. Только в этом случае можно будет достаточно ответственно определить область применения предложенной методики, выяснить, какая методика в каких случаях необходима и почему некоторые люди не в состоянии овладеть ею. Без решения этих вопросов никакая методика не может получить убедительного научного обоснования, постоянно будут возникать всевозможные споры, сомнения и недоумения.

Уже сейчас энтузиасты (а их уже не так мало) проделали огромную подготовительную работу по анализу сделанных и делающихся изобретений. Речь идет не о подборе эффектных случаев, служащих только в качестве иллюстрации к рассказу, а именно о тщательном анализе огромного количества изобретений, который дал возможность вычленив и систематизировать основные приемы, помогающие изобретателю в его работе, отобрать для эксперимента наиболее характерные задачи. Появилась возможность организовать психологические эксперименты, в процессе которых техническая и психологическая стороны изобретательства должны изучаться комплексно.

Необходимо прежде всего подвергнуть серьезному изучению сам процесс решения изобретательских задач, а также условия, от которых зависит успешность решений. Наряду с этим необходимо разобраться и в более частных вопросах: какова область наиболее плодотворного применения методики, что поможет и что мешает ее усвоению.

В разработке этих проблем желательно участие специалистов из различных областей науки и техники, особенно самих изобретателей и рационализаторов, которые могли бы опробовать разные варианты методики.

К сожалению, в настоящее время такого учреждения, где можно было бы собрать инженеров, психологов, социологов, математиков и методистов, еще нет. Часть проблем следовало бы пока включить в планы институтов, которые занимаются проблемами творчества. Основные же исследования, а главное, объединение их будут пока проводиться на общественных началах в секции методики технического творчества при ЦС ВОИР.

КАК ЖИВЕТСЯ БУДУЩЕМУ ЦЫПЛЕНКУ

СОЗДАНО УСТРОЙСТВО, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ КОНТРОЛИРОВАТЬ ПРОИСХОДЯЩИЕ В ЯЙЦЕ ПРОЦЕССЫ, НЕ ЗАГЛЯДЫВАЯ ВНУТРЬ И НЕ ПРОСВЕЧИВАЯ ЕГО РЕНТГЕНОВСКИМИ ЛУЧАМИ.

Инкубаторы — не живые куры. Они не могут сами постоянно поддерживать нормальные условия, необходимые для выведения цыплят. А как узнать, сколь хорошо условия инкубации созданы, как, наконец, изучить влияние на процесс развития зародыша птицы различных физических, химических и других факторов? Словом, как заглянуть под скорлупу?

Можно просвечивать яйцо на различных стадиях его развития рентгеновскими лучами. Но излучение влияет на развитие зародыша. В магазинах проверяют свежесть яиц сильным источником света. И этот способ также не лишен недостатка: сказывается влияние температуры.

Сотрудник Института физиологии Академии наук Украинской ССР Н. Береговская разработала устройство, которое позволяет контролировать происходящие в яйце процессы, не заглядывая внутрь и не просвечивая его.

Внешне оно напоминает небольшую этажерку для яйца, и по сути дела это... электрический конденсатор.

Вспомните: ни один радиоприемник не обходится без конденсатора, с помощью которого производят настройку на выбранную станцию. Простейший конденсатор — две пластины (их обычно называют обкладками), расположенные на небольшом расстоянии друг от друга. Между ними — диэлектрик — материал, не проводящий электрический ток. В простейшем случае диэлектриком служит воздух. Емкость конденсатора зависит от многих факторов, и в частности от диэлектрической проницаемости материала, разделяющего обкладки. Для воздуха эта величина не постоянна и зависит от многих факторов: влажности, температуры, степени ионизированности. Изучая изменение диэлектрической проницаемости среды, заполняющей межэлектродный промежуток, можно контролировать различные процессы, происходящие в ней. На этом свойстве конденсатора и основано действие многих приборов, работающих в химии, металлургии и других отраслях промышленности.

Береговская заложила в конденсатор куриное яйцо. Точнее, она предложила непрерывно замерять диэлектрическую проницаемость и диэлектрические потери яйца при нахождении его в инкубаторе (а. с. № 227788).

В двух пластинах, изготовленных из диэлектрика (гетинакса, стеклопластика, эбонита), сделаны отверстия под яйца. Одна из сторон пластин металлизирована — к ним подсоединяют проводники. Чтобы избежать влияния обкладок конденсатора на ход развития зародыша, их делают из мягкой металлической сетки, изогнутой по форме скорлупы. Такую сетку легко подогнать по размерам яйца.

Первые исследования были проведены на яйцах кур породы русская белая. Изучение электрических процессов при эмбриональном развитии зародыша внутри яйца позволяет значительно расширить наши познания по инкубации.

Г. ГУКОВ,
инженер

СМОТР — СИЛЬНЕЙШИЙ СТИМУЛ

ОРГАНИЗОВАТЬ ТВОРЧЕСТВО ДРУГИХ ЛЮДЕЙ ТОЖЕ ДЕЛО ТВОРЧЕСКОЕ, А НЕ КАЗЕННОЕ, ТОЖЕ ТРЕБУЮЩЕЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ, СМЕЛОСТИ, ВЫДУМКИ, А НЕ ОДНИХ ЛИШЬ ИНСТРУКЦИИ И ГОТОВЫХ РЕЦЕПТОВ. ОБ ЭТОМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ОПЫТ ПЕРВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВОИР, ИЗЛАГАЕМЫЙ ЗДЕСЬ В ОТЛИЧИЕ ОТ НЕМАЛОГО ЧИСЛА ПОДОБНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ НЕ КАК ПЕРЕЧЕНЬ ЦИФР, А В СТАНОВЛЕНИИ, В ДЕЙСТВИИ. СТАТЬЯ СОДЕРЖИТ КОНКРЕТНЫЕ СОВЕТЫ, НО ЕЩЕ ЦЕННЕЕ В НЕИ ИМЕННО ПРИМЕР ТВОРЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ.

В начале 60-х годов в НИИ тракторосельхозмаше была создана организация ВОИР. На заводах организации изобретателей и рационализаторов имели уже достаточный опыт работы, а для научно-исследовательских и проектных институтов это было новым. Совету ВОИР и мне, как председателю, пришлось на свой страх и риск сформулировать основные задачи нашей организации. Мы считали, что главное — убедить, заинтересовать разработчиков в необходимости изобретательской деятельности, оказать им помощь при оформлении заявок и составлении формул изобретений. Авторам нужно было помочь внедрить изобретения, помочь получить вознаграждение, изобретателей нужно было защитить при решении спорных вопросов авторства по заявкам. Кроме того, поскольку наш институт постоянно взаимодействует с заводами, мы считали своим долгом помочь заводам отрасли в решении сложных технических проблем.

В соответствии с намеченным кругом задач были распределены и обязанности членов совета.

На стенде «За технический прогресс» начали регулярно появляться материалы о смотрах, проводимых в институте, о результатах работы изобретателей за прошедший квартал, вывешивались портреты лучших изобретателей.

Ежемесячно в институте проводится экспертный совет, и на нем активным участником стал один из членов совета ВОИР. В его обязанности входило следить за качеством подаваемых заявок и правильным представлением состава авторов по заявкам.

Сейчас, когда патентный отдел института приобрел квалифицированных патентоведов, совету ВОИР редко приходится оказывать помощь по составлению и оформлению заявок на изобретения. Поэтому совет ВОИР переключил свое внимание на составление с помощью институтических экспертов квалифицированных заключений по заявкам.

На последнем общем перевыборном собрании было предложено оказать помощь заводам отрасли в решении сложных задач, стоящих перед ними и отраженных в темниках заводов. С этой целью совет ВОИР разослал запросы на заводы и в ответ получил темники. Каждый отдел по своей специальности отобрал технические проблемы, которые уже решены институтом, решаются или представляют большой технический и экономический интерес.

Решения технических задач оформляются как рационализаторские предложения, и их мы отправляем на заводы для регистрации и внедрения.

Наибольших, на мой взгляд, успехов

совет ВОИР добился в организации смотров изобретательской работы, которые в НИИ тракторосельхозмаше проводятся уже в течение трех лет.

Изучив опыт Центрального научно-исследовательского института Министерства путей сообщения, мы объявили в 1966 году свой первый смотр с учетом особенностей нашего института. Смотр шел тихо и спокойно, и только при подведении итогов кое-какие отделы загудели, как растревоженный улей, поскольку не принимали участия в мероприятиях совета ВОИР. А раз так, то по условиям смотра они автоматически лишались 20—50 процентов набранных очков за изобретения. Значит, у них уплывали из-под рук и призовые места и премии.

Второй и третий смотры проходили уже со все возрастающей активностью. Вот данные: после первого смотра институт получил 37 положительных решений по заявкам на изобретения, после второго смотра — уже 61, а после третьего — 80. Высокие показатели в 1968 году дали нам возможность завоевать первое место в смотре изобретательства, проводимом Московским городским советом ВОИР среди научно-исследовательских и проектных институтов, вузов и конструкторских бюро Москвы. Мне кажется, наш опыт в проведении смотров пригодился бы организациям ВОИР и других научно-исследовательских и проектных институтов.

Как же у нас это делается?

Советом ВОИР совместно с администрацией и местным были подробно разработаны условия смотров, которые из года в год корректируются с учетом недостатков ранее проведенных смотров.

Смотр изобретательства охватывает двухгодичный период — год настоящий и предшествующий. Это связано с тем, что срок от подачи заявок до получения положительного решения по ним или окончательного отказа в среднем составляет около одного-полутора лет. За два года можно произвести сравнение в подаче заявок отделами, определить, возросла или понизилась их активность.

Оценка представленных на смотр материалов производится по пяти пунктам.

Пункт первый — заявки. За заявки, поданные в Комитет по делам изобретений и открытий, но еще не рассмотренные, присуждается один балл. За те, по которым был отказ в выдаче авторского свидетельства, но которые квалифицированы опротестованы автором — 1,5 балла. За неопротестованный отказ — 0,5 балла.

Чтобы учесть, насколько глубоко изучен предмет предполагаемого изобретения в поданных и еще не рассмотренных заявках, вводится коэффициент, отражающий технический уровень решенного вопроса по выбору прототипа. Если прото-

тип подобран по авторскому свидетельству или патенту с указанием их номера и страны, опубликованным за последние три года, то вводится повышающий коэффициент 2,0. Если авторское свидетельство или патент опубликованы в течение последних пяти лет, вводится коэффициент 1,5. При использовании для выбора прототипа авторского свидетельства или патента, опубликованных более пяти лет назад, или использовании новой научно-технической публикации технического решения коэффициент принимается равным единице. А если при выборе прототипа использовано только существующее в промышленности техническое решение, то вводится понижающий коэффициент 0,8.

Пункт второй — положительные решения по заявкам. За изобретение, внедренное на заводах нашей отрасли, в зависимости от сложности предмета изобретения присуждается 10—15 баллов. Если изобретение включено в тематический план института, присуждается 8—10 баллов. За изобретение, внедренное в других отраслях или не включенное в тематический план института, присуждается 5—6 баллов.

В зависимости от величины экономического эффекта, получаемого от внедрения изобретения, суммарное число баллов по нему может быть увеличено дополнительно вплоть до 50 процентов.

Пункт третий. Впервые внедренные в период смотра ранее созданные отделом изобретения:

а) в своей отрасли оцениваются в 5—6 баллов;

б) в других отраслях — 1—2 балла;

в) отобранные и впервые внедренные в работы института изобретения сторонних организаций — 2—3 балла.

Пункт четвертый. В зависимости от количества поданных заявок и количества изобретателей в настоящем году по отношению к количеству заявок и числу изобретателей в предыдущем году суммарное число баллов, начисленных отделу за заявки, увеличивается или уменьшается вплоть до 20 процентов.

Пункт пятый. При слабой активности отдела в работе организации ВОИР сумма баллов, набранных отделом по всем показателям, как мы уже говорили, уменьшается на 20—50 процентов.

Для поощрения коллективов и отдельных изобретателей, принимающих участие в смотрах, используются госбюджетные ассигнования (каждое министерство по просьбе администрации института может выделить средства на проведение смотров). По просьбе совета ВОИР четвертую часть суммы, необходимой для поощрения, может выделить городской совет ВОИР при наличии приказа по институту о проведении смотра.

Результаты смотров обратили внимание многих конструкторов и технологов на оформление своих новых технических решений в виде заявок на изобретения. Число полученных институтом положительных решений по заявкам увеличилось за последние годы в несколько раз, а на центральной технической выставке творчества молодежи авторы шести работ нашего института, защищенных авторскими свидетельствами, были награждены медалями ВДНХ.

О. ДРЕЛЬ,
председатель совета ВОИР
НИИ тракторосельхозмаша

Лампа имени ЛЕНИНА

(Окончание)

Я очень боюсь, что это дело опять «заснуло» (по проклятой привычке российских Обломовых усыплять всех, все и вся).

«Обещано» было много раз, и сроки все давно прошли!

Важность этого дела для нас (для пропаганды особенно на Востоке) исключительная. Промедление и халатность тут преступны.

За границей все это уже есть; купить недостающее можно и должно. По всей вероятности, где-нибудь есть преступная халатность».

Не все, конечно, а кое-что можно было купить за границей, но там не брали дензнаков, требовалось золото. В январе, запросив Нижний, Довгалецкий представил в Наркомфин смету на пятьдесят тысяч рублей золотом. Ленин по телефону попросил приложить к ней записку от себя:

«Поддерживаю и прошу т. Молотова внести на голосование Политбюро. Прошу членов Политбюро принять во внимание исключительную важность нижегородской радиолaborатории, громадные услуги, которые она уже оказала, и громадную пользу, которую она может оказать нам в ближайшем будущем, как в военном деле, так и в деле пропаганды».

20 января Политбюро решило отпустить деньги из золотого запаса, а к маю они уже стали красивым воспоминанием — были все истрачены.

18 мая Ленин писал В. Павлову, заменившему Николаева на посту председателя радиосовета:

«Я получил от М. А. Бонч-Бруевича сообщение. Узнайте от него, пожалуйста, по телефону, какая сумма (в довоенных рублях) нужна была бы в итоге для хорошей постановки дела. Если нельзя одну цифру, желательно не больше двух (от — до, minimum и maximum). Ответ прошу передать телефонограммой или срочной запиской на имя секретаря т. Лепешинской.

С ком. приветом Ленин».

На всякий случай Ленин запросил сто тысяч — пространним письмом «товарищу Сталину с просьбой переслать в круговую всем членам Политбюро»:

«Прилагаю два доклада: первый профессора Осадчего, специалиста по электричеству, о радиотелеграфной и телефонной связи; второй — Бонч-Бруевича (не родственника известных братьев Бонч-Бруевич, из которых один был управдел СНК, а другой выдающимся царским генералом). Этот Бонч-Бруевич, доклад которого я прилагаю, крупнейший работник и изобретатель в радиотехнике, один из главных деятелей Нижегородской радиолaborатории.

Из этих докладов видно, что в нашей технике вполне осуществима возможность передачи на возможно далекое расстояние по беспроволочному радиосообщению живой человеческой речи; вполне осуществим также пуск в ход многих сотен приемников, которые были бы в состоянии передавать речи, доклады и лекции, делаемые в Москве, во многие сотни мест по республике, в отдаленные от Москвы на сотни, а при известных условиях, и тысячи верст.

Я думаю, что осуществление этого плана представляет для нас безусловную необходимость как с точки зрения пропаганды и агитации, особенно для тех масс населения, которые неграмотны, так и для передачи лекций. При полной негодности и даже вредности большинства допускаемых нами буржуазных профессоров по общественным наукам у нас нет иного выхода, как добиться того, чтобы наши немногие коммунистические профессора, способные читать лекции по общественным наукам, читали эти лекции для сотен мест во всех концах Федерации.

Поэтому я думаю, что ни в коем случае не следует жалеть средств на доведение до конца дела организации радиотелефонной связи и на производство вполне пригодных к работе громкоговорящих аппаратов.

Предлагаю вынести постановление об ассигновке сверх сметы в порядке экстраординарного до 100 тысяч рублей золотом из золотого фонда на постановку работ Нижегородской радиолaborатории с тем, чтобы максимально ускорить доведение до конца начатых ею работ по установке вполне пригодных громкоговорящих аппаратов и многих сотен приемников по всей республике, способных повторять для широких масс речи, доклады и лекции, произносимые в Москве или другом центре.

Поручить СТО установить особый надзор за расходованием этого фонда и, может быть, если окажется целесообразным, ввести премии из указанного фонда за особо быстрый и успешный ход работы.

Добавлю, что сегодняшние «Известия» сообщают об английском изобретении в области радиотелеграфии, передающем радиотелеграммы тайно. Если бы удалось купить это изобретение, то радиотелефонная и радиотелеграфная связь получила бы еще более громадное значение для военного дела».

И по телефону потом внес добавление, чтобы убедить всех членов Политбюро, что золото будет истрачено именно на «громкоговорящие телефоны и приемники», как на специальное задание правительства.

ГОВОРИТ ЛЕНИН...

О чем бы ни думал Владимир Ильич — о неграмотных крестьянах Тамбовщины, которых уездный начальник милиции Антонов поднял на восстание против Советов; о миллионах пораженных людей на Востоке — в Персии, Индии, в Китае; о будущих неизбежных боях с силами мирового империализма, — его мысль возвращалась к возможности радиовещания. Вот откуда, из кремлевского кабинета, где на столе будет стоять коробочка-микрофон, он сможет хоть каждый день беседовать с миллионами людей о самом важном, о ежедневном, как бы с глазу на глаз, чтобы вся правда была на виду, чтобы дошла до каждого сердца. 22 мая он вызвал коммуниста Бориса Рейнштейна, у которого были связи в Соединенных Штатах Америки, и долго рассказывал ему о великодушных перспективах радио. «Ведь это значит, что мы сможем, не выходя из Кремля и не выезжая из Москвы, говорить одновременно чуть не всему населению страны» — так передает Рейнштейн слова Ильича в своих воспоминаниях. Рейнштейн был командирован к видному электротехнику Карлу Штейнмецу, который накануне прислал Ленину письмо с предложением помощи. Рейнштейн отметил, что Ленин не только не сердился на нижегородцев за то, что они опаздывают, не дали передач к Первому мая, но винил себя и правительство: «Мы не смогли даже субсидировать их как следует».

11 мая Ленин пишет Довгалецкому:

«Прочитал сегодня в «Известиях» сообщение, что Нижегородский горсовет возбудил ходатайство перед ВЦИК о представлении Нижегородской laborатории к ордену Трудового Красного Знамени и о занесении профессоров Бонч-Бруевича и Вологодина на Красную доску. Прошу Вашего отзыва. Я со своей стороны считал бы необходимым поддерживать это ходатайство...»

Следующий срок был 7 ноября, и Ленин мечтал, как в знаменательный день пятилетия Октября он подойдет к микрофону...

А 26 мая с ним случилось несчастье — апоплексический удар. Временно нарушились движения и речь, его увезли в Горки.

17 сентября Москва начала радиовещание. Говорил диктор, потом пела Обухова... Поскольку у населения радиоприемников еще не было, во многих городах концерт транслировался через телефонную сеть. Люди передавали друг другу: «Снимите трубку и слушайте, будет говорить Москва».

Два дня спустя ВЦИК наградил радиолaborаторию орденом Трудового Красного Знамени.

А 8 ноября диктор Москвы торжественно объявил: «Слушайте, говорит Ленин». И перед микрофоном были прокручены граммофонные пластинки с записью старых речей Владимира Ильича...

ПРИЗНАНИЕ

В октябре 1923 года в Москву приехали представители фирмы «Телефункен» — граф Арко и знаменитый инженер Мейснер, тот самый, который в 1913 году изобрел ламповый генератор. Они попросили показать Нижегородскую laborаторию.

Еще в 1920 году, когда Николаев ездил в Берлин, фирма «Телефункен» предложила устроить переключку по радиотелефону Нижний Новгород — Берлин. В назначенный час ведущие инженеры фирмы собрались у динамика. Передача чуточку запоздала — оказывается, сочиняя ее, нижегородцы припомнили, как некогда запорожцы писали турецкому султану, и текст вышел недипломатичным, пришлось срочно переделывать. Все же слышимость была отличная, и Николаев из Берлина мог точно сказать, кто именно сейчас говорит. Немцы должны были отвечать, но директор «Телефункена» извинился — у них не все было готово...

Теперь немцев принимал директор laborатории Бонч-Бруевич. Как раз накануне спор лампы и машины зашел так далеко, что Шорин и Вологдин решили уйти.

Михаил Александрович в разговоре выяснил, что у немцев нет генераторных ламп более пяти киловатт мощностью и они хотели бы приобрести в России двадцатипятикиловаттные лампы с водяным охлаждением.

— Ну что ж, — сказал он, — раз просят, можно продать. Но, конечно, за золото — и хорошее золото. Пускай раскошеливаются, осваивают конструкцию — наверстают.

В одной из комнат старого дома на Верхней набережной немцы увидели лампу в человеческий рост, заахали: «О, о! Колоссаль!» — и осторожно осведомились, какова же ее мощность.

— Сто киловатт, — скромно сказал Михаил Александрович. — Но еще не работает, макет. Получится, нет ли — неизвестно, продать пока не можем.

21 января 1924 года скончался Владимир Ильич Ленин. Десять дней спустя его имя было присвоено Нижегородской ордена Трудового Красного Знамени радиолaborатории.

Это же великое имя было присвоено стокиловаттной лампе.

ОДИН АВТОМОБИЛЬ ЗАМЕНЯЕТ ТРИ

Чтобы лучше использовать автомобили при перевозках различных продуктов в сельском хозяйстве, нужно сделать не так уж много. Пример тому — машина, изготовленная мною для совхоза «Виноградный» Крымской области.

Кран-портал приводится в действие двумя гидравлическими цилиндрами. Вместо обычной деревянной платформы я установил контейнер, который соединяется с порталом через балансир цепями. Чтобы при снятии контейнера с грузом автомобиль не опрокинулся, к задней части его рамы прикреплены гидростолбы.

Все оборудование, которое устанавливается на автомобиль, выпускается нашей промышленностью. Такой автомобиль можно применить для перевозки различных сельскохозяйственных продуктов: овощей, кукурузы, сахарной свеклы, винограда, минеральных удобрений и др.

На винограднике, например, автомобиль снимает контейнер и ставит его под загрузку, а сам отвозит другой — заполненный — контейнер на винозавод. Вот и получается, что один автомобиль легко справляется с работой, которую обычно выполняют 2—3 грузовика. Такой автомобиль может работать и с другими машинами и механизмами.

Е. Я. ПАВЛЕНКО

ТРАНСФОРМАТОР ГРЕЕТ ВОДУ

Я работаю на строящемся Запорожском железорудном комбинате. Острый дефицит трубчатых электрических нагревателей (ТЭНов) сильно затрудняет ремонт нагревателей воды для детских садов. Это заставило нас искать другие способы электрического нагрева воды. Нагрев непосредственным пропусканием тока через воду нас не устраивал по соображениям безопасности: возможно поражение электрическим током работников прачечной детского сада.

Вот почему мы предложили трансформаторный нагреватель воды. Это действительно трехфазный трансформатор, у которого вторичная обмотка намотана из металлической трубки и замкнута накоротко. Внутри же трубок проходит подлежащая нагреву вода. При правильно рассчитанной вторичной обмотке такой режим работы является для трансформатора номинальным, и вся мощность его выделяется в виде тепла во вторичной обмотке.

Изготовлен и работает один трансформаторный нагреватель мощностью 18 квт. Нагреватель автоматизирован и поэтому прост в обслуживании, совершенно безопасен, может работать как в режиме скоростного, так и в режиме емкостного нагрева воды. Возможно применение такого нагревателя в качестве электрического котла для питания системы водяного отопления.

Тот же недостаток ТЭНов послужил толчком для разработки железобетонных электрических отопительных панелей. Несколько таких панелей у нас уже применяется для отопления небольших производственных помещений. Панель мощностью 1300 вт имеет размеры 1000×500×40 мм. Она безопасна в пожарном отношении, так как температура поверхности ее не превышает 90°C.

В. Д. ЖУРБЕНКО

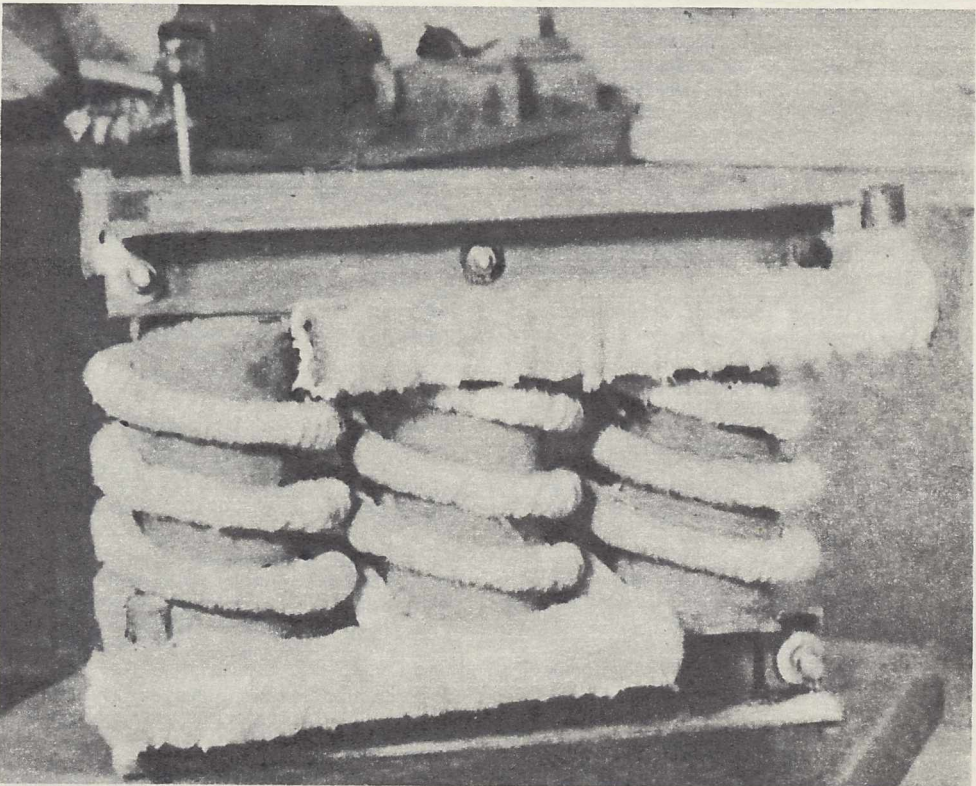


СНЕГОУБОРОЧНЫЙ МОТОРОЛЛЕР

Это ничего, что сейчас весна. Зима все равно придет. И лучше, если вы подготовитесь к ней заранее.

На многих предприятиях и в жилищных конторах есть грузовые мотороллеры ТГ-200. Их-то и можно использовать зимой для уборки снега. Сделать для этого надо немного: укрепить впереди скребок, изготовленный из десятимиллиметровой фанеры. Низ и крепежные отверстия его обить миллиметровой сталью. Подъем скребка осуществляется ручным приводом.

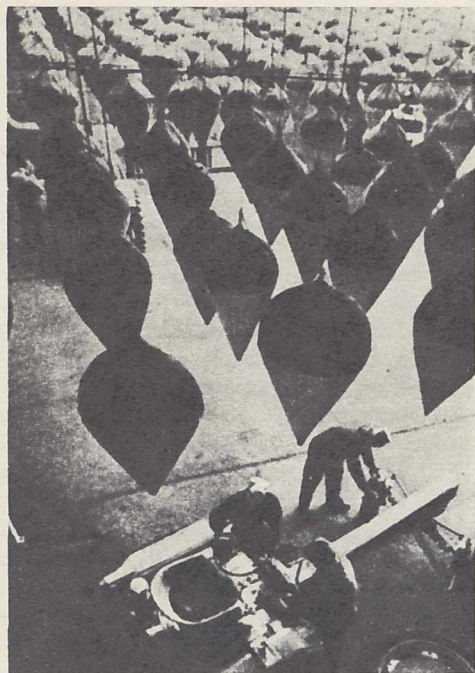
А. З. САИФУТДИНОВ,
член ВООР
Москва



ПАТЕНТЫ ВСЕГО МИРА

БАЛЛОНЫ ПОГЛОЩАЮТ ШУМ

Потолки шумных помещений часто обивают дырчатыми звукопоглощающими панелями. Инженеры западногерманского тракторного завода убедились, что с этой задачей прекрасно справляются подвешенные над головами огромные «свеклы» — слабо надутые конические баллоны из пластика. Обладая большой активной поверхностью, они хорошо демпфируют звуковые волны, снижая шум в цехе на несколько децибел. Очевидно, подвесить баллоны гораздо проще, чем обить потолки или стены панелями.



О ЧЕМ СКРИПИТ КОЛЕНО

Американский врач Эрл Бреккен изобрел аппарат для акустической диагностики суставов (патент США № 3181528). Еще в 30-е годы немецкий хирург Штейндлер пытался диагностировать болезни суставов с помощью акустического анализа. Дело в том, что любой сустав при движении издает звуки. Но у больного сустава, у которого не хватает смазочной жидкости, повреждены хрящи или связки, звук несколько изменен. Врач просит больного лечь и укрепляет на его колене микрофон. В то время как больной сгибает и разгибает ногу, чувствительный магнитофон записывает скрип суставов. Затем специальный анализатор сравнивает запись с эталонной и сразу определяет характер заболевания. Эталонную запись можно получить от другой ноги больного или путем статистической обработки множества таких записей, сделанных с помощью здоровых людей. Для диагностики заболевания акустическим методом требуется всего несколько минут, причем этот процесс может быть полностью механизирован. Но главное, он улавливает тончайшие неправильности в работе суставов, которые проходят мимо рентгенолога.

ГУДОК ПОМОГАЕТ ВЫГРУЖАТЬ ПОРОШКИ

Несколько лет назад одесский изобретатель Ю. Гриценко изобрел оригинальный способ разделения мелких порошков на фракции с помощью звуковых волн (а. с. № 114116, «Изобретатель и рационализатор», 1963, № 8). А шведские инженеры из портового города Мальме недавно нашли звуковым волнам еще одно аналогичное применение — ускорять выгрузку насыпных порошкообразных материалов из трюмов судов. Причем изобретение опять было сделано случайно. Испытывая морские sireны «Тайфун», инженеры заметили, что при первых же звуках пыль на территории порта образовывала миниатюрные смерчи. Тогда они и решили озвучивать сиренами пневмопроводы, по которым воздушными струями перекачивалась мука, угольная пыль, порошкообразная железная руда. Звуковые волны заметно ускорили работу: трубы перестали закупориваться, в разгружаемых бункерах прекратилось сводообразование. Единственное неудобство состоит в том, что самые эффективные звуковые частоты совпадают с областью, воспринимаемой человеческим слухом. А под громогласный аккомпанемент тревожных сирен невозможно работать. По мнению шведских специалистов, лучший выход из этого положения — сделать трубопроводы звуконепроницаемыми.

ШАРИКОПОДШИПНИК КАТИТСЯ ПО ДОРОЖКЕ, КОТОРАЯ ПОД НИМ ПРОГИБАЕТСЯ, И ЭТО ПОВЫШАЕТ ЕГО ДОЛГОВЕЧНОСТЬ В 200 РАЗ

Уровень долговечности — основной параметр, по которому конструктор подбирает шарикоподшипники для своей машины. Но долговечность сильно зависит от величины контактных напряжений в точке соприкосновения шарика с беговой дорожкой. Контактные напряжения, в свою очередь, по знаменитой формуле Герца Беляева определяются радиусами кривизны соприкасающихся тел. Как увеличить долговечность, не увеличивая габаритов и веса подшипника? С этой извечной проблемой, затрудняющей проектирование быстроходных и тяжело нагруженных машин, хорошо справился американский изобретатель Дж. Ф. Робинсон — инженер фирмы «Норт Американ Рокуэлл Корпорэйшн», который сконструировал так называемый «податливый шарикоподшипник». Своеобразная конфигурация колец позволяет беговым дорожкам слегка прогибаться под нагрузкой, так что площадь пятна касания увеличивается в несколько раз, а контактные напряжения соответственно падают. В результате долговечность подкакивает в 200 раз! Мало того, снижение контактных напряжений влечет за собой уменьшение местных деформаций — шарик не так глубоко вдавливается в кольцо — и трение качения тоже уменьшается. Подшипник легче прокручивается и перестает греться. На свое изобретение Робинсон подал заявку.

ПОЛИВОЧНАЯ МАШИНА ПРОВЕРЯЕТ КАЧЕСТВО РЕМОНТА

Как быстро проверить, не протекают ли стены и крыша после ремонта? Ведь это может обнаружиться только при сильном ливне. Чтобы не ждать у моря погоды, шведские специалисты решили использовать специально приспособленные поливочные машины. Такая машина хлещет по дому сильной водяной струей, а техник в это время обходит комнаты с электронным индикатором влажности.

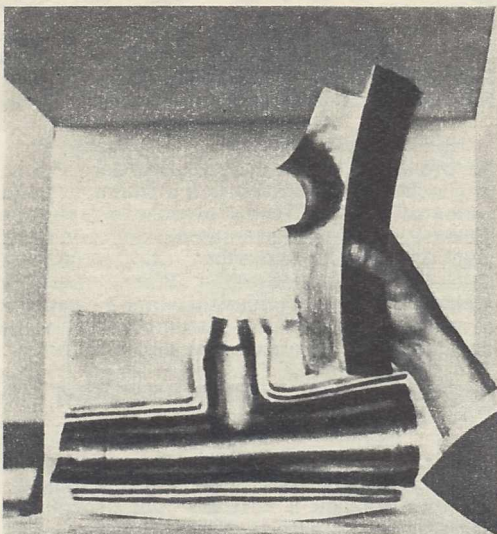
ПРОЗРАЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАДИАТОР

В США начат выпуск гибких прозрачных электрорадиаторов, которые можно приклеивать к потолку или к стенам. Такой радиатор представляет собой две сваренные пластины из жаростойкой пластмассы, между которыми запрессован лабиринт из тонкой стальной фольги, полученной фототравлением из сплошного листа, как это обычно делают при изготовлении печатных радиосхем. Пластинчатый радиатор, подключенный через обычную розетку к сети, абсолютно безопасен, так как его токоведущие части надежно изолированы. Сопротивление фольги рассчитано таким образом, чтобы радиатор нагревался до 60°C. Гибкими радиаторами можно облицовывать ступеньки уличных подземных переходов, подъезды к гаражам и другие места, где нежелательно образование льда.

Стальная фольга, кроме радиаторов, нашла себе неожиданное применение в качестве «упрочняющей арматуры» для бумаги. Из упрочненной бумаги начат выпуск нервущихся игральные и географических карт и детских книжек.



ВИБРОПРЕСС ЭКСПОНИРУЕМЫЙ И КОНСЕРВИРУЕМЫЙ



В. ТАРХАНОВСКИЙ,
наш спец. корр.

«Вы видите части 100-тонного штампа, на котором благодаря вибрации пуансона выдавливают такие же детали, как на 500-тонном» — это трехстрочное пояснение к фотографии в первом номере ИРа привлекло внимание производителей: в редакцию посыпались письма с просьбой сообщить, где виброштамп внедрен.

Ничего удивительного. Было бы странно, если б производители не ухватились за эту информацию: вместо тысячетонного громадины пресса, ухающего так, что за версту слышно, в цехе будет стоять аккумуляторный двухсоттонный «малыш». Главное же — появится возможность выдавливать детали из капризной нержавеющей стали и титана.

Титан обрабатывать так трудно! В холодном состоянии он хрупок и едва поддается деформации, в горячем — налипает на поверхность штампа, и поэтому инструмент изнашивается быстрее, чем обычно. Из-за низкой теплопроводности титановых сплавов (она раза в 4—8 меньше, чем у легированных сталей) тепло уходит в матрицу и пуансон быстрее, чем притекает изнутри заготовки, и потому у поверхности возникает большой температурный перепад, металл деформируется неравномерно, рвется. Правда, стеклянные смазки несколько улучшают процесс, но они остывают и налипают на штамп, если тот не подогрет градусов до 300—350.

Особенно трудно выдавливать

тонкостенные детали. Подогревать заготовку в печи не резон: пока ее несешь к штампу, она остынет, а всякие греющие приспособления, расположенные в самом штампе или рядом с ним, не так-то просто наладить...

И все-таки я удивился этим письмам: о том, что штамповать с вибрацией намного легче, теоретикам известно давно, а соответствующих агрегатов на заводах, выходит, нет? По-видимому, производители не нашли еще дороги к ученым. Исключение составляют технологи Долгопрудненского машиностроительного завода. Они установили контакт с одним научно-исследовательским институтом, благодаря чему как раз и смогли теоретическую возможность перевести в практическую реальность. Изобретен и построен виброштамп.

...Когда на заводе осваивали новый поршневой двигатель, то выхлопные патрубки и другие детали из нержавеющей стали в процессе обработки покрывались сеткой микротрещин. Из-под штампа шел сплошной брак.

Проконсультировались у ученых. Там подсказали выход—виброштамповку, помогли сделать расчеты и провести эксперименты. Выбрали пресс со стотонным усилием, оснастили его специально сконструированным виброприводом.

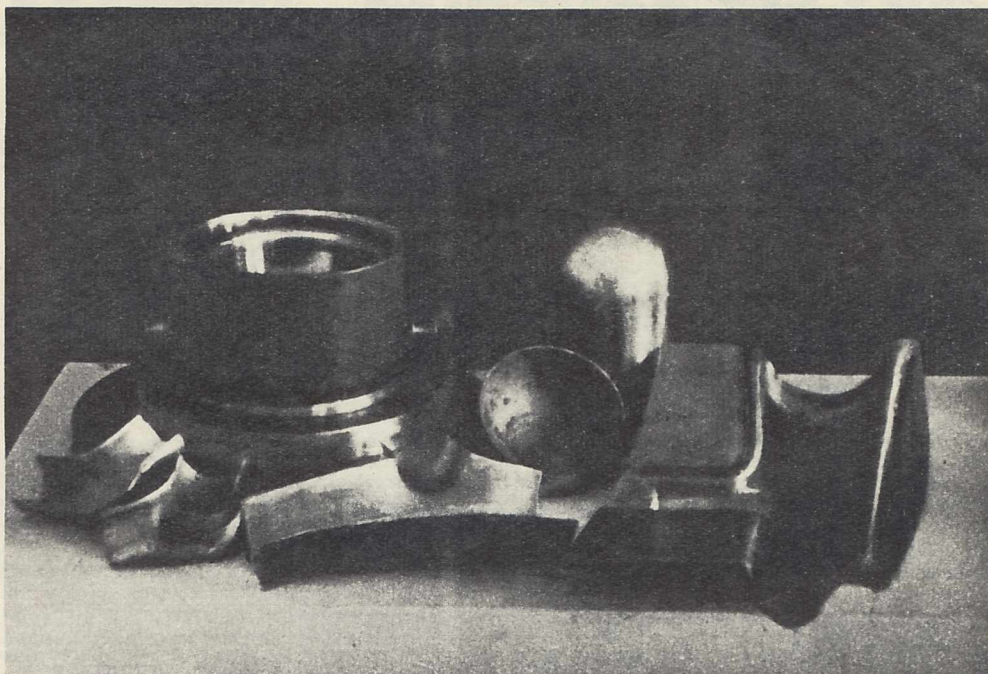
Результаты превзошли все ожидания: детали самой сложной конфигурации получались с очень чистой

поверхностью и без промежуточного отжига (который раньше служил средством от микротрещин). Объем ручных доводочных работ уменьшился в пять раз, процентов на 30 сократился расход материала.

А годовая экономия составила 4000 рублей! Но взглянем на это дело с государственных позиций.

Изобретение долгопрудненцев удачное, оригинальное, но всего лишь частное решение задачи. Можно, конечно, взять их конструкцию за основу, подогнать что-то, переделать, изменить (видели б, как горячо обсуждали эти возможности инженеры, стоя у экспоната долгопрудненцев на ВДНХ!), тем более что Московский областной Дом техники вышлет подробнейшую документацию на виброштамп по первому вашему требованию.

Но как быть, если механизм совершенно другой мощности и конструкции? Или форма деталей более замысловатая, металл не тот? Надо вам сказать еще, что между теорией и практикой есть расхождения. Теоретики считают целесообразным, например, применять вибрацию в процессах, где особенно велики потери на трение (при осадке низких заготовок, неглубокой вытяжке, чеканке), а на Долгопрудненском машиностроительном заводе из листовой стали штампуют патрубки с радиусом 80 миллиметров. И усилие деформации снижается при этом в пять раз против обычного! Нужно, очевидно, сопоставить данные раз-



Части виброштампа, сконструированного в Долгопрудном, и детали, которые на нем выдавливают.

личных исследователей, которые работают в Москве, Минске, Киеве, Днепропетровске.

Вот какие результаты получены, например, в Днепропетровском горном институте, где вибрацию, и в особенности ее полезные применения, изучают широким фронтом и самым тщательным образом. (О некоторых завершенных работах днепропетровцев упомянуто в ИРе № 8 за прошлый год.) Виброштамповкой занимался там инженер А. Ф. Миронюк под руководством доктора технических наук В. Н. Потураева. Теперь Миронюк защитил кандидатскую диссертацию и, к сожалению, забросил свою тему. Но не его в том вина. Как он мне говорил, вибропресс законсервировали до лучших времен, так как не нашлся заказчик, который бы финансировал дальнейшие исследования. А результаты были самые обнадеживающие!

В Днепропетровске задалась вопросом: почему на заводах для холодной штамповки используют мощное дорогостоящее оборудование, а виброштампы, легкие и, следовательно, дешевые, даже не пытаются применить? Оказалось, нет единой методики их расчета, так как сведения о статической и вибрационной нагрузках, амплитудах и частотах весьма противоречивы. По расчетам Потураева и Миронюка, на статическую силу следовало наложить вибрационную, изменяющуюся по синусоидальному закону. Сниже-

ние сил трения, а этим фактом и объясняют выгоду от вибрации, происходит при периодическом снятии нагрузки на деталь. Когда нарушается контакт между инструментом и заготовкой, в зазор между ними попадает воздух, и мгновенно образовавшаяся окисная пленка служит смазкой.

Теперь о вибраторе. Наиболее простой машиной, которая способна «синусоидно» давить на металл, должен быть, как показал теоретический анализ, гидравлический пресс.

Такой вибропресс со статическим усилием 60 тонн был построен (любопытно, что рабочий режим у него резонансный). Для осадки всех образцов, различных по форме и из различных металлов, усилие деформации потребовалось на 30—40 процентов меньше, чем обычно. Поверхностное упрочнение снизилось примерно на одну пятую — это благоприятно для дальнейшей механической обработки, если таковая необходима. Сглаживалась бочкообразность заготовки, то есть она деформировалась по всему объему равномернее. Значит, если из нее выточить, например, вал, то он будет прочнее: микроструктурные волокна лежат друг к другу и к оси вала плотнее.

Многообещающие данные!

Днепропетровский вибропресс (с моей точки зрения, его схема более перспективна) законсервирован. А предприятий, которые заинтересованы в подобном оборудовании, не-

мало. Доказательством тому служит хотя бы тот факт, который мы упомянули в начале статьи: чертежи изобретенного в Долгопрудном механизма нарасхват.

Необходимо внедрять обе конструкции где только можно вместо дорогостоящего прессового оборудования старых моделей. Следует также скоординировать усилия ученых, создающих теорию виброштамповки.

Днепропетровск—Москва.

ДЕФЕКТОСКОПИЯ ЦВЕТОМ

Человеческий глаз гораздо более чувствительный прибор, чем ухо. Поэтому было бы желательно контроль дефектов, определяемых обычно на слух, поручить зрению. Представляется ли это возможным?

Считается, что немецкий философ Кант впервые четко зафиксировал отличие красоты от пользы и тем положил начало эстетике. Современная эстетика не признает такого разделения. Свидетельство тому—само возникновение и популярность технической эстетики.

Кишиневский изобретатель Леонид Бабилов всей своей деятельностью утверждает, что польза и красота составляют две стороны единой культуры. Эстетические качества не просто дополняют или завершают его работы, они становятся неотъемлемой частью, элементами схемы.

Самое известное творение Бабилова—это люстра, посмотреть на которую приходят люди со всех концов города. Люстра представляет собой агрегат, который дезинфицирует помещение, убивая бактерицидными лучами микробов, усиливает циркуляцию воздуха и, разумеется, дает свет. Под Новый год смонтированные на ней стеклянные свечи, наполненные фосфоресцирующими растворами, начинают светиться всеми цветами радуги. Кроме того, она ионизирует и служит зимним солнцем, позволяет загорать под ультрафиолетовыми лучами. Люстра приводится в действие электронной схемой.

И как же эта вещь красива. Бабилов увлекся и цветомузыкальной аппаратурой. Поначалу он предназначал ее, как и другие, лишь для перевода гармонии звуков в гармонию цвета. Но впоследствии она обрела новые, неожиданные технические функции.

В 1961 году, когда Бабилов начинал первые опыты, он часами просиживал в библиотеке Кишиневского мединститута над цветовыми атласами, учась различать бесчисленные оттенки всех цветов радуги. А дома подбирал к каждому оттенку свой цвет. Тасовал краски и звуки и так и эдак. И через три года—в шестьдесят четвертом—Бабилов построил цветомузыкальный аппарат по собственной схеме. Принципиально она не отличалась от уже известных, например, от аппарата московского изобретателя К. Леонтьева. Тот же датчик-микрофон, передающий звуки в усилитель-преобразователь, анализатор для выделения обертонов—высших гармоник, делающих звук особо красочным, сочным, потом генераторы цветосвета и, наконец, проекция на экран. Аппарат Бабилова обладал широким диапазоном частот—от 0,5 герц до 26 килогерц. Поэтому, кроме слышимых звуков, аппарат улавливал еще инфра- и ультразвуки. «Тонкий анализатор», сконструированный Бабиловым, исключительно эффективно выделял обертона. А чем больше обертонов, тем насыщеннее получался цвет, световые вспышки, расцвечивающие экран.

Первые сеансы бабиловской цветомузыки ошеломили всех. Краски на экране не только сопровождали голос певца, они как бы рассказывали и о содержании песни. Робертино Лоретти поет о море—и на экране переливаются все оттенки изумруда и аквамарины; цыганская песня—

алые, пурпурные, оранжевые блики, будто отсветы таборных костров; «Аппассионата»—малиновые, багровые грозные сполохи... А невыразительный голос бездарной певицы—серые тона с редкими пестрыми всплесками. Волшебство объяснялось до обидного просто—высокие звуки, пройдя через каналы высоких частот, генерировали голубую часть цветового спектра, низкие—красную, голоса, лишенные богатых обертонов, обесцвечивались на экране. Электронное ухо оказалось намного чувствительнее человеческого. Малейшие изменения звуковых оттенков резко меняли цвет вспышек. Значит, с помощью цвета можно очень точно контролировать звуковые явления.

Возьмем такую вещь, как лечение шепелявости. Логопеду требуется на это несколько месяцев. Этот срок значительно бы сократился, если бы на столе у врача стоял небольшой ящик с экраном—вроде миниатюрного телевизора. Ребенок приносит в микрофон звуки и следит за экраном: засверкает ли он так же красиво, как после слов тети в белом халате.

С помощью аппарата цветомузыки можно не только исправлять дефекты речи, но и обучать правильному произношению при изучении иностранных языков. Для этого достаточно оборудовать лингвфонные лаборатории институтов цветоприставками, подключенными к магнитофонам с образцовой дикторской записью. Можно «ставить голос» будущим актерам, использовать их в музыкальной педагогике для развития слуха.

В Кишиневском институте искусства Бабилов ставил интересные опыты. Сначала студенты слушали музыку в сопровождении цвета. Затем динамики отключались, и музыка звучала, вернее, только светилась на экране. После нескольких прослушиваний студенты оказывались в состоянии воспроизводить, дирижировать, записывать ноты отзвучавшей симфонии исключительно по цвету, без самой музыки. Георгий Петрушевский, студент II курса факультета народных инструментов, энтузиаст цветомузыки, угадывал мелодию на экране даже без предварительного прослушивания. Значит, музыку можно «слушать» без звуков. Точнее, смотреть фуги и сонаты! Великоленинская перспектива научить пониманию музыки людей, обделенных в этом судьбой—глухонемых. Игра окрашенного света в сочетании с вибрацией инструмента, например рояля, чутко улавливается глухонемыми и может создать иллюзию слышимой музыки.

Быть может, установив неведомые связи между звуками и красками, люди не только «увидят» музыку, но и «услышат» картины: высокие весенние ноты синевы и зелени у Левитана, грозные раскаты сумрачного колорита Делакруа.

Но вернемся в мир технической прозы. Леонид Семенович считает, что его аппарат заинтересует не только педагогов, композиторов и художников—он может пригодиться операторам автоматических линий, инженерам, летчикам, даже космонавтам. Как известно, в последнее время широкое распространение получили акустические способы диагностики механизмов. Натренированное ухо по ничто-

жному шороху или скрипу может заметить неисправность машины. Еще лучше с этим справляются специальные приборы—акустические анализаторы.

Бабилов же предлагает воспользоваться принципом цветомузыки, вернее, цветосюжета, цветостука или цветошума, ибо прибор будет демонстрировать на экране не хоралы Баха или прелюды Рахманинова, а стук двигателей, шум зубчаток или клокотание жидкостей в гидросистемах. Датчик может быть укреплен вблизи двигателя, может вести свой репортаж на экран из атомного котла, кабины космонавта, из химического реактора или из-под толщи зерна в элеваторе—отовсюду, где происходят шумные динамические процессы, требующие неустанного бдения оператора.

Конечно, это пока еще только идея, но идея, основанная на научно установленном преимуществе зрения перед слухом. В самом деле, по остроте слуха приборы во много раз превосходят возможности человеческого уха. Но с глазом, способным видеть единичные световые кванты, пока не может сравниться ни один прибор.

Короче говоря, зрение во много раз совершеннее слуха, диапазон видимого неизмеримо шире диапазона слышимого. Подавляющая часть информации, получаемой человеком из окружающего мира, приходится на долю зрения.

Цвету отведена особая роль в зрительной информации. Мало-мальски тренированный глаз способен различать десятки оттенков одного и того же цвета. Опытные колористы различают их сотни. Однако на пультах управления эти возможности пока не используются—зеленый глазок индикатора, красная сигнальная лампочка, еще два-три цвета—вот и, пожалуй, все. А Леонид Семенович предложит оператору не только богатейшую красочную гамму, но и немало оригинальных способов проекции света. С чем он только ни экспериментировал, решая эту задачу для цветомузыки, стараясь завооружить слушателя-зрителя фантастической игрой бликов, вспышек, световых пятен. Экраны, покрытые люминофорами, стеклянные волноводы, газосветные трубки, прозрачные кристаллы, объемное свечение воздуха, сосуды с фосфоресцирующей жидкостью, экраны из искрящихся минералов, призмы из оргстекла...

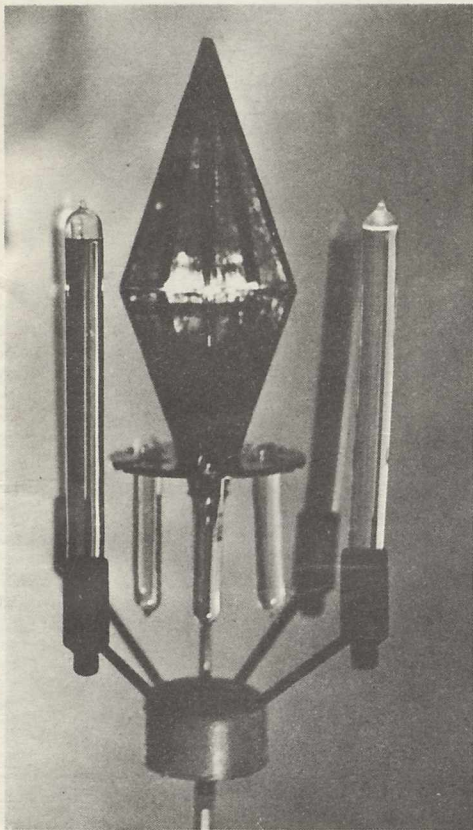
Если цветовая диагностика механизмов пока дело будущего, а люстра-комбайн весьма сложна по конструкции, то любителям мастерить Бабилов может предложить немало вещей попроще.

Вот, например, оригинальный электрокамин—одновременно светильник, украшающий комнату, или флюоресцирующая панель, служащая ночником и источником лечебного зеленого света.

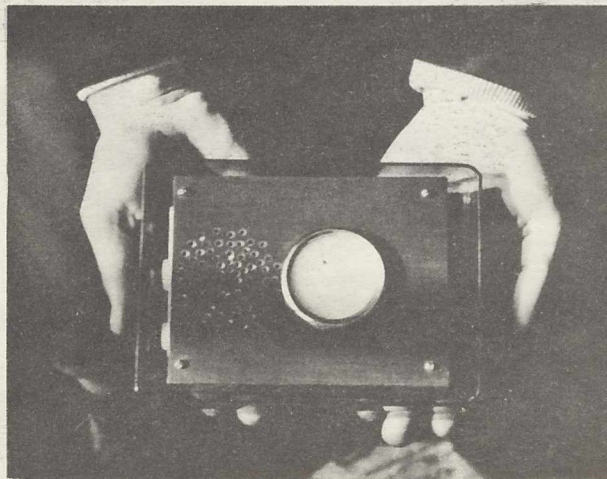
Небольшая комната Бабилова в доме № 20 по Андреевской улице в одном из районов старого Кишинева—настоящий клуб умельцев-изобретателей. Здесь вы встретите и стоматолога, придумавшего пресс для примерки коронок, и студента, который мастерит замысловатый прибор на транзисторах, и даже художника, заинтересовавшегося египетским светильником—высоким металлическим треножником со «свечами», наполненными фосфоресцирующими жидкостями.

Всех их влечет сюда заразительный дух творчества, к которому редко кто остается равнодушным.

И. ТИТОВА, наш спец. корр.
г. Кишинев



Конструкции Кишиневского
изобретателя Л. Бабикова.



Индекс по каталогу 70392

ПРОФИЗДАТ

Электрический камин Бабикова состоит из нагревающей лампы и спирали, помещенной в кварцевую трубку. Для равномерного нагрева небольшого помещения спиралью вращается легкий пропеллер. В же пропеллер летом работает в качестве обыкновенного вентилятора. Иллюзию настоящего камина создают горящие, словно угольки, красные неоновые лампочки.

